


Ejes de dirección Dana® Spicer®

Roadranger® More time on the road™

# Manual de Servicio

Ejes de dirección Dana Spicer

AXSM0038S

Octubre 2007

## Advertencias y precauciones

Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación de servicio, son actuales al momento de la impresión.

Dana Spicer Corporation se reserva el derecho de descontinuar o modificar sus modelos y/o procedimientos y de cambiar las especificaciones en cualquier momento y sin previo aviso.

Cualquier referencia a productos de marca en esta publicación, se hace como ejemplo de los tipos de herramientas y materiales recomendados para su uso y no debe considerarse como un endoso o garantía en su uso. Se pueden utilizar productos equivalentes.

## Aviso importante

Este símbolo se usa a través del manual para llamar su atención a los procedimientos en donde la falta de cuidado o el no seguir las instrucciones específicas puede causar lesiones personales y/o daños a los componentes.

Desviarse de las instrucciones, la elección de herramientas, materiales y partes recomendadas mencionados en esta publicación pueden poner en riesgo la seguridad personal del técnico de servicio o del operador del vehículo.



**ADVERTENCIA:** No seguir los procedimientos indicados produce un alto riesgo de lesiones personales para el técnico de servicio.

**PRECAUCIÓN:** No seguir los procedimientos indicados puede causar daños a los componentes o fallas en el funcionamiento.

**IMPORTANTE:** Procedimientos altamente recomendados para el servicio correcto de esta unidad.

**Nota:** Información de servicio adicional no incluida en los procedimientos de servicio.

**Consejo:** Procedimientos útiles de remoción e instalación para auxiliar en el servicio de esta unidad.

Siempre utilice refacciones Dana originales genuinas.

PRECAUCIÓN

Está prohibido soldar o maquinar cualquier componente de un eje, a menos que explícitamente se indique otra información en este documento o en algún otro documento de servicio de Dana Spicer.

**Hemos hecho todos los esfuerzos para asegurar la exactitud de la información contenida en esta guía. Sin embargo, Dana no otorga garantías, de manera expresa o implícita, en base a la información incluida.**

**Tabla de contenido**

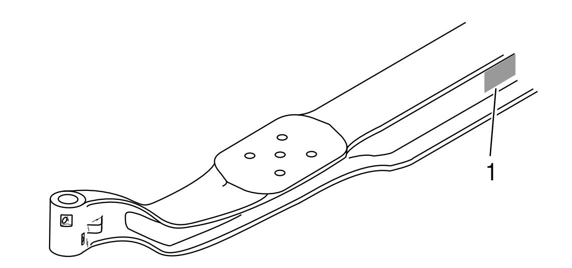
**Está página se dejó en blanco intencionalmente**

## Identificación del eje

Los ejes Dana Spicer delanteros direccionales, no de tracción, se identifican con una placa localizada en los cojines del resorte en la parte delantera de la sección de la viga central.

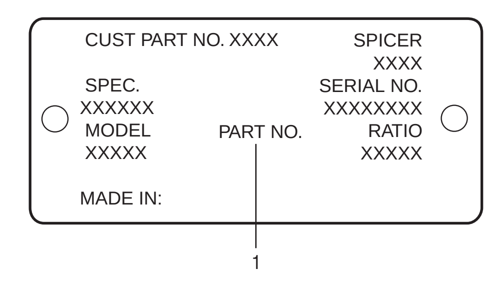
La placa de identificación contiene el número de serie, el número del modelo y el número de ensamble.

## Placa de identificación de ensamble del eje



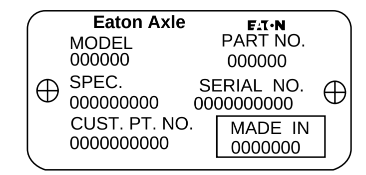

*1 - Placa de identificación*

**Familia E**

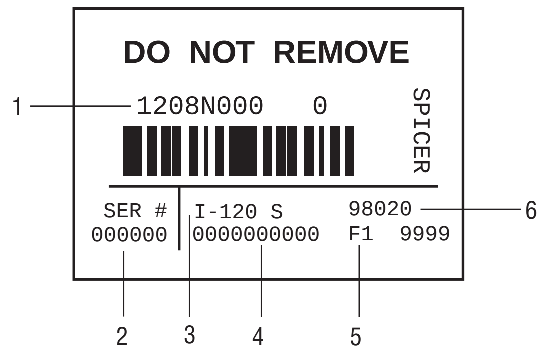



*1 - Número de parte Dana*

**Familia EFA**

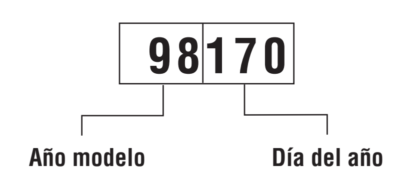



**Familia I**



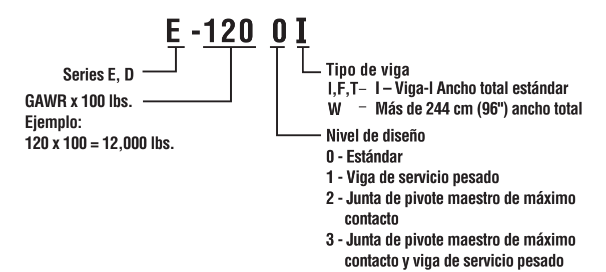

*1 - Número de parte Dana*
*2 - Número de serie*
*3 - Número de modelo*
*4 - Número de parte del cliente*
*5 - Número de juego de línea*
*6 - Fecha Juliana*

**Código de Fecha Juliana**

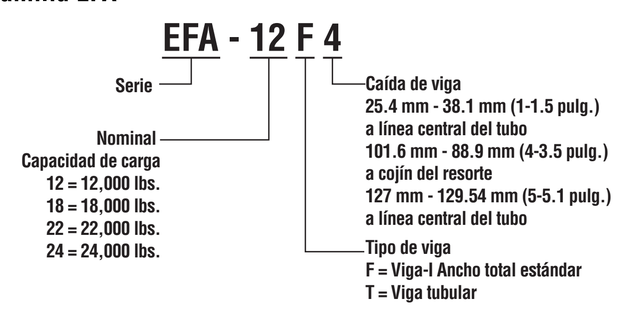


# Información sobre modelos

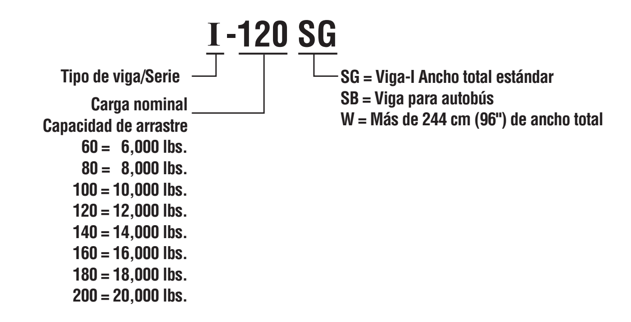
## Familia E




## Familia EFA




## Familia I



## Cobertura del modelo

### Familia E

| Modelo | Clasificación de carga nominal kg (lbs.) |
|---|---|
| E-1000I<br>E-1000W<br>E-1002I<br>E-1002W | 4,536 (10,000) |
| E-1200I<br>E-1200W<br>E-1201W<br>E-1202I<br>E-1202W<br>E-1203I | 5,443 (12,000) |
| E-1320I<br>E-1320W<br>E-1322I<br>E-1322W | 5,987 (13,200) |
| E-1460I<br>E-1460W<br>E-1462I<br>E-1462W | 6,622 (14,600) |

### Familia EFA

| Modelo | Clasificación de carga nominal kg (lbs.) |
|---|---|
| EFA-12F3 | Reemplazado por EFA-12F4 |
| EFA-13F3 | Reemplazado por EFA-12F4 |
| EFA-12F4<br>EFA-13F5 | 5,443-5,987 (12,000-13,200) |
| EFA-18F3 | Reemplazado por EFA-20F4 |
| EFA-20F4 | 9,072 (20,000) |
| EFA-22T2<br>EFA-22T5 | 9,979 (22,000) |
| EFA-24T2<br>EFA-24T5 | 10,886 (24,000) |

### Familia I y D

| Modelo | Clasificación de carga nominal kg (lbs.) |
|---|---|
| I-60SG<br>D-600N | 2,722 (6,000) |
| D-700N<br>D-700F | 3,175 (7,000) |
| D-800F<br>D-800W<br>I-80SG | 3,629 (8,000) |
| D-850F<br>D-850W | 3,856 (8,500) |
| I-100 S, SG<br>I-100W | 4,536 (10,000) |
| I-120S, SG, SGL<br>I-120W | 5,443 (12,000) |
| I-130SG<br>I-130W | 5,896 (13,000) |
| I-132SG | 5,987 (13,200) |
| I-140S, SG<br>I-140W | 6,622 (14,600) |
| I-160S, SG<br>I-160W<br>I-160SB | 7,257 (16,000) |
| I-180S, SG<br>I-180W | 8,165 (18,000) |
| D-2000F | 9,072 (20,000) |
| I-200S, SG<br>I-200W | 9,072 (20,000) |
| D-2200F | 10,342 (22,800) |
| I-220W | 10,342 (22,800) |

**Nota:** Estas clasificaciones nominales son solamente lineamientos generales. La clasificación de carga real varía de acuerdo a la aplicación y al ciclo de servicio. Las aplicaciones requieren la aprobación de la ingeniería de Dana Spicer.

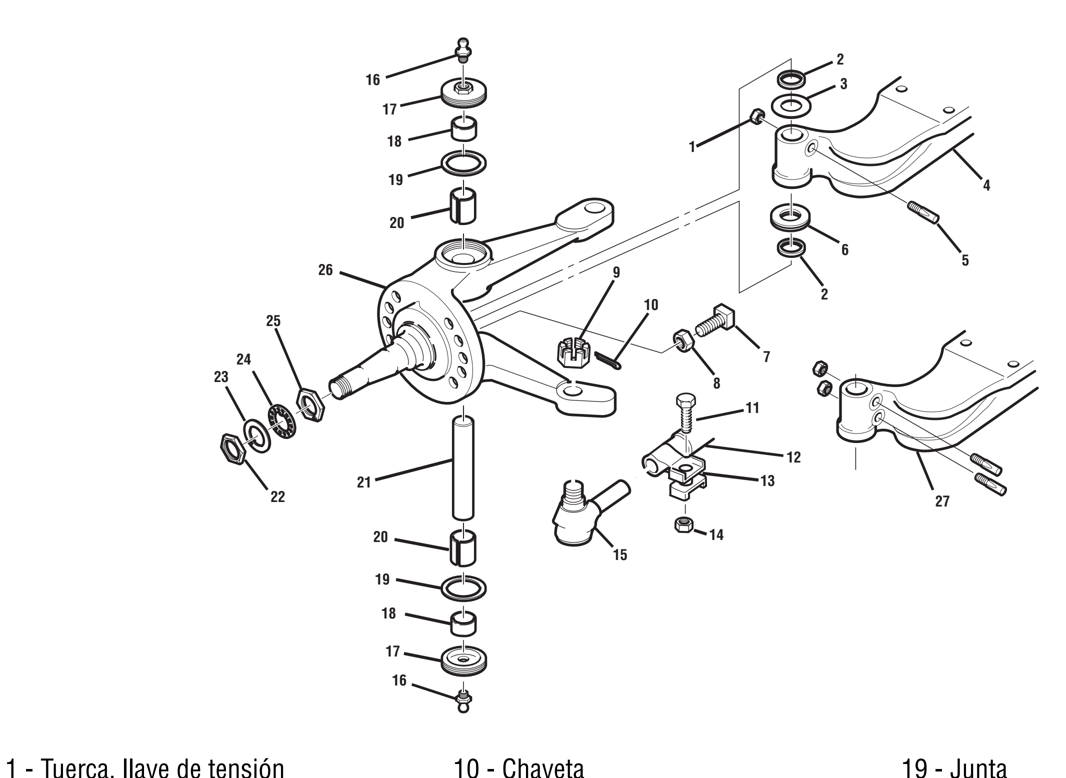
# Inspección

## Procedimientos e intervalos

Los siguientes procedimientos de inspección, son consistentes con las prácticas de la industria y se recomienda utilizarlos como lineamientos de Inspección de servicio periódico. Utlice las instrucciones del fabricante como primera guía.

Los intervalos de inspección o de servicio son aquellos recomendados para un uso general o promedio del vehículo. Es posible que sea adecuado aumentar la frecuencia de los intervalos dependiendo del tipo de servicio del vehículo.

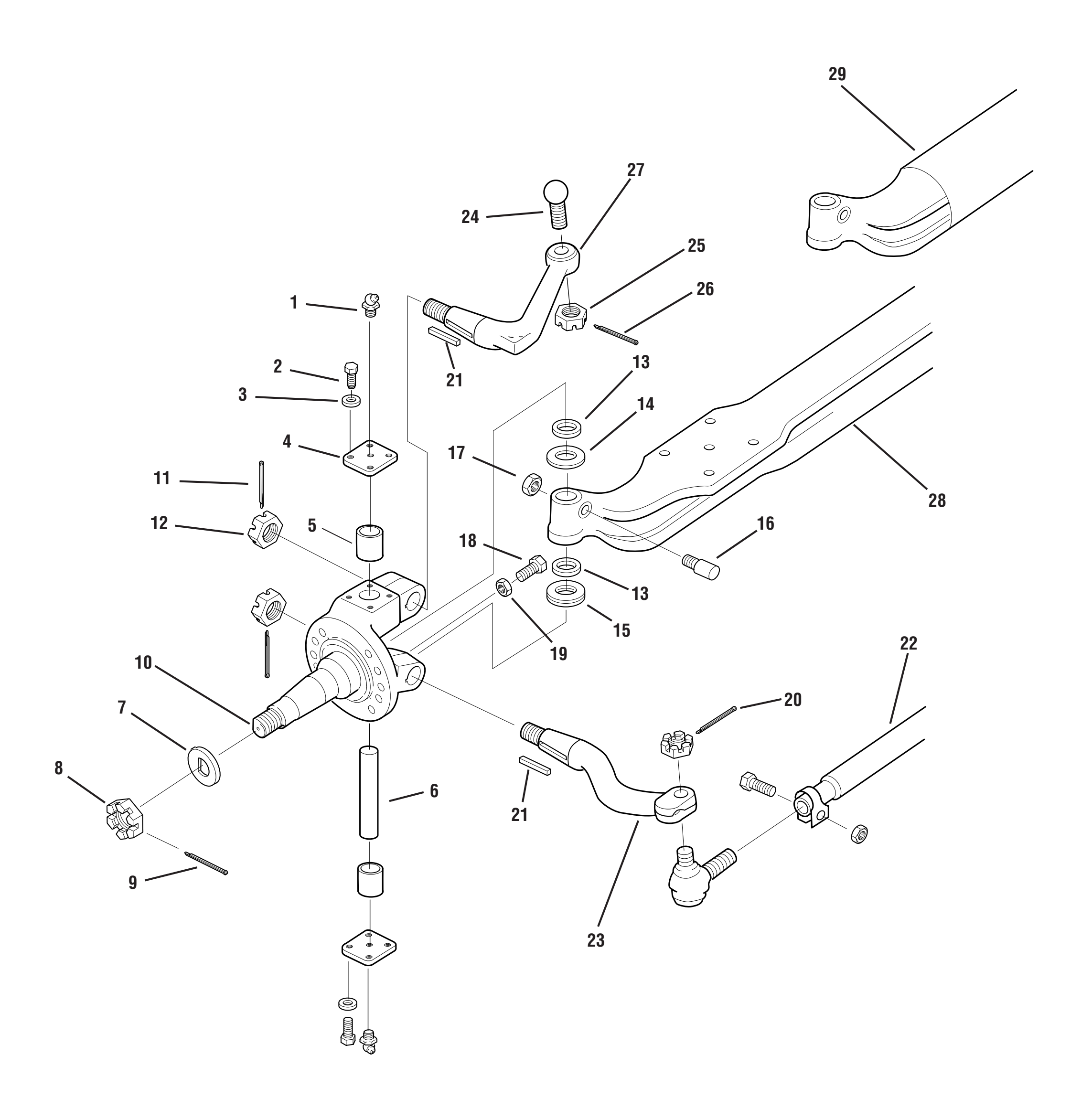
## Familia E – Vista esquemática



| | | |
|---|---|---|
| 1 - Tuerca, llave de tensión | 10 - Chaveta | 19 - Junta |
| 2 - Sello, engrasadera | 11 - Tornillo, abrazadera | 20 - Buje |
| 3 - Separador | 12 - Tubo, transversal | 21 - Pivote maestro |
| 4 - Viga de eje | 13 - Abrazadera | 22 - Tuerca, exterior de husillo* |
| 5 - Llave, tensión | 14 - Tuerca | 23 - Arandela, retenedor* |
| 6 - Rodamiento de empuje | 15 - Extremo de barra de acoplamiento | 24 - Arandela, husillo* |
| 7 - Tornillo, tope | 16 - Engrasaderas de lubricación | 25 - Tuerca, husillo interior* |
| 8 - Contratuerca | 17 - Tapa, muñón | 26 - Muñón de dirección |
| 9 - Tuerca, ranurada | 18 - Inserto de espuma | 27 - Viga de llave doble de tensión |

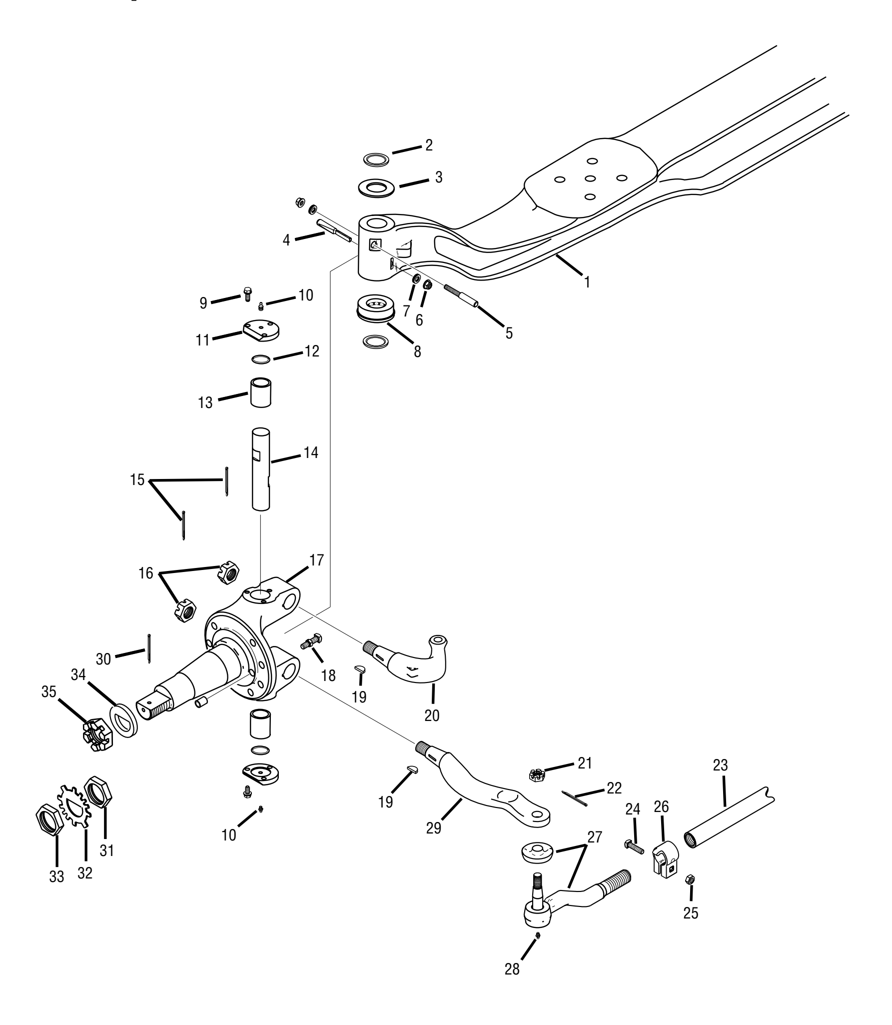
* Tuerca, Pro-Torq (alternativa opcional para elementos 22 al 25)

## Familia EFA – Vista esquemática




1 - Engrasadera de lubricación
2 - Tornillo hexagonal
3 - Arandela
4 - Tapa de muñón
5 - Buje
6 - Pasador de muñón
7 - Arandela, husillo
8 - Tuerca hexagonal, husillo
9 - Chaveta
10 - Muñón de dirección
11 - Chaveta
12 - Tuerca hexagonal, brazo de dirección
13 - Muñón de sello
14 - Separador
15 - Rodamiento de empuje
16 - Llave de tensión
17 - Tuerca, llave de tensión
18 - Tornillo de tope
19 - Contratuerca
20 - Chaveta
21 - Chaveta media luna (Woodruff)
22 - Conjunto de tubo transversal
23 - Brazo de barra de acoplamiento
24 - Pasador roscado de bola del brazo dirección
25 - Tuerca del pasador roscado de bola
26 - Chaveta de pasador roscado de bola
27 - Brazo de dirección
28 - Viga-I
29 - Viga tubular

## Familia I y D – Vista esquemática




1 - Viga-I

2 - Sello, pivote maestro

3 - Separador

4 - Llave de tensión, exterior

5 - Llave de tensión, interior

6 - Tuerca, llave de tensión

7 - Arandela, Belleville

8 - Conjunto de rodamiento de empuje

9 - Tornillo, Tapa del pivote maestro

10 - Engrasadera

11 - Tapa, pivote maestro

12 - Anillo-O

13 - Buje, pivote mestro

14 - Pivote maestro

15 - Chaveta

16 - Tuerca, ranurada

17 - Muñón, dirección

18 - Tornillo, tope

19 - Chaveta media luna (Woodruff)

20 - Brazo, dirección

21 - Tuerca, barra de acoplamiento

22 - Pasador, chaveta de barra de acoplamiento

23 - Tubo, transversal

24 - Tornillo, abrazadera de barra de acoplamiento

25 - Tuerca, abrazadera barra acoplamiento

26 - Abrazadera, barra de acoplamiento

27 - Extremo de barra de acoplamiento

28 - Engrasadera

29 - Brazo, barra de acoplamiento

30 - Pasador, chaveta de husillo

31 - Tuerca de husillo, interior

32 - Tuerca, arandela de seguridad de husillo

33 - Tuerca de husillo, exterior

34 - Arandela, retenedor de rodamiento

35 - Tuerca, husillo ranurado

## Inspección general

Cada vez que lubrique el vehículo, inspeccione el eje para asegurar un ensamble correcto y para identificar partes rotas y sujetadores flojos. Cerciórese de que las tuercas de armado del resorte a la viga del eje y de que los sujetadores de conexión de la dirección estén bien seguros.

**Alineación de ruedas –** Siga las instrucciones del fabricante del vehículo para la alineación de las ruedas y los intervalos de inspección. Si es evidente un esfuerzo excesivo para dirigir el vehículo, éste se balancea o el desgaste de las llantas es excesivo o disparejo, haga inspeccionar la alineación de las ruedas. Consulte Alineación de ruedas.

**Topes del eje de dirección –** Inspeccione en busca de topes de dirección faltantes, doblados o perdidos. Los topes faltantes o dañados pueden indicar problemas adicionales en el sistema de dirección. Esto puede resultar en daños a los componentes del sistema de dirección. Reemplace los topes faltantes o dañados y reajuste la geometría del sistema de dirección. Consulte las instrucciones del fabricante del vehículo para los ajustes correctos a la dirección.

**Extremos de barra de acoplamiento –** Inspeccione cada vez que lubrique el eje. Revise en busca de daños en los sellos, encajes de bolas desgastados o sujetadores flojos.

**Rodamientos de empuje del muñón –** Al desarmarlos, inspeccione visualmente en busca de cualquier daño y compruebe que funcionan con suavidad. Para lograr la máxima vida útil, reemplace el rodamiento de empuje siempre que se le dé servicio al conjunto de muñón.

**Pivotes maestros –** Para lograr la máxima vida útil, reemplace los pivotes maestros al dar servicio al conjunto de muñón.

## Inspección de componentes

Prepare la inspección del eje de la siguiente manera:

1. Aplique el freno de estacionamiento y bloquée las ruedas de tracción para evitar que se mueva el vehículo.
2. Levante el vehículo hasta que las ruedas del eje de dirección queden sobre el piso. Apoye sobre soportes de seguridad al vehículo levantado.

**⚠ ADVERTENCIA**

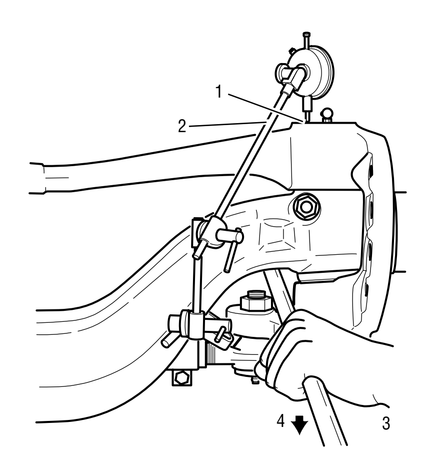
Nunca trabaje debajo de un vehículo soportado sólo por un gato. Utilice siempre soportes de seguridad.

## Inspección del juego vertical del muñón

1. Arme el indicador de esfera en la viga del eje. Use la tapa del muñón como referencia de la sonda del indicador de esfera.
2. Haga palanca hacia abajo en el muñón de dirección.
3. Coloque en cero el indicador de esfera.
4. Haga palanca hacia arriba en el muñón de dirección. Tome nota de la lectura del indicador. Si la lectura excede 1.02 mm (0.040"), consulte Extracción y desarmado para procedimientos de reacondicionamiento.

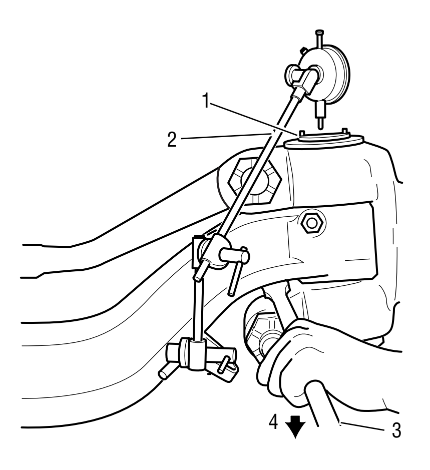
**Nota:** Realice el procedimiento anterior de inspección con el eje ensamblado e instalado en un vehículo con ruedas y llantas instalados. Para verificar el juego vertical del muñón durante del armado del eje. Consulte el ensamble del muñón de dirección.

**Familia E**




*1 - Refiérase a la parte superior del muñón*
*2 - Indicador de esfera*
*3 - Palanca*
*4 - Haga palanca hacia abajo en el muñón*

**Familia I EFA**




*1 - Refiérase a la parte superior del muñón*
*2 - Indicador de esfera*
*3 - Palanca*
*4 - Haga palanca hacia abajo en el muñón*

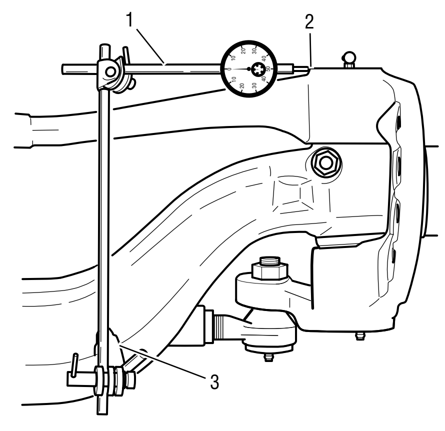
## Inspección del buje (juego libre)

La vida útil del buje se prolongará si se apega a las prácticas regulares de engrasado en forma regular y a fondo.

**Inspección lateral del buje superior**
Este procedimiento mide el desgaste del buje superior debido a la carga vertical y lateral.

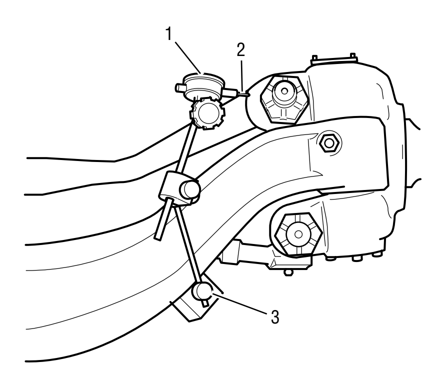
1. Arme el indicador de esfera en el eje. Refiérase a la parte superior del muñón de dirección.

**Familia E**




*1 - Indicador de esfera*
*2 - Refiérase al labio superior del muñón de dirección*
*3 - Fije a la viga del eje*

**Familia I y D EFA**



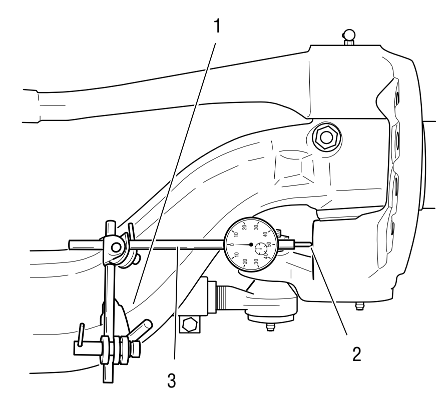

*1 - Indicador de esfera*
*2 - Refiérase al labio superior del muñón de dirección*
*3 - Fije a la viga del eje*

2. Mueva el conjunto de rueda y llanta hacia fuera y hacia dentro con un movimiento de empuje/jale y haga que un asistente tome nota de la lectura del indicador.
3. Reemplace el buje superior si las lecturas están por encima de 0.38 mm (0.015").

**Inspección lateral del buje inferior**
Este procedimiento mide el desgaste del buje inferior debido a la carga vertical y lateral.

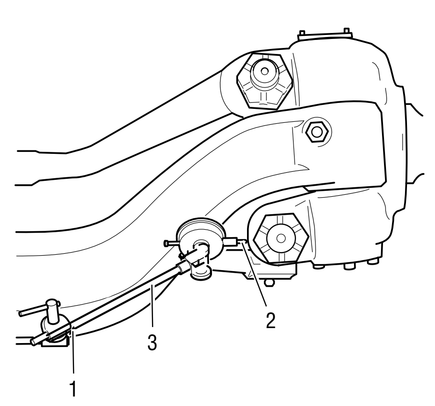
1. Arme el indicador de esfera en el eje. Refiérase a la base del brazo inferior en el muñón de dirección.

**Familia E**




*1 - Fije a la viga del eje*
*2 - Refiérase al muñón de dirección inferior*
*3 - Indicador de esfera*

**EFA, Familia I y D**




*1 - Fije a la viga del eje*
*2 - Refiérase al muñón de dirección inferior*
*3 - Indicador de esfera*

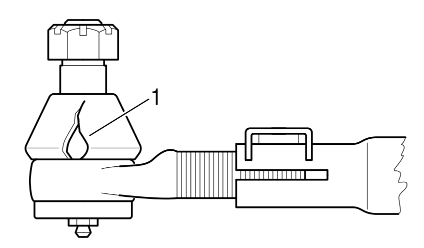
2. Mueva la parte inferior del conjunto de la rueda y llanta hacia fuera y hacia dentro con un movimiento de empuje/jale y haga que un asistente tome nota de la lectura del indicador.
3. Reemplace el buje inferior si las lecturas exceden 0.38 mm (0.015").

**Nota:** Para evitar mediciones incorrectas, tenga cuidado de no dejar que el muñón gire mientras mueve el conjunto hacia dentro y hacia fuera. Si aplica los frenos ayudará a bloquear el conjunto de la rueda.

**Nota:** Coloque el indicador en una superficie plana y suave para lograr una mejor lectura.

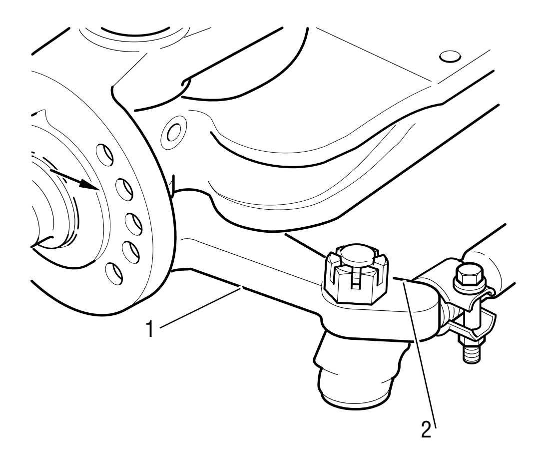
## Inspección de la barra de acoplamiento

1. Asegúrese de que la funda cubra completamente la junta de rótula del extremo de la barra de acoplamiento sin grietas ni rasgaduras. Si existe daño a la funda, deberá reemplazar la barra de acoplamiento completa.



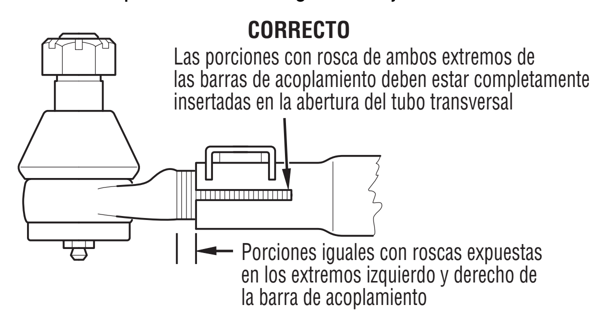

*1 - Una funda agrietada o rota, requiere que se reemplace la barra de acoplamiento completa.*

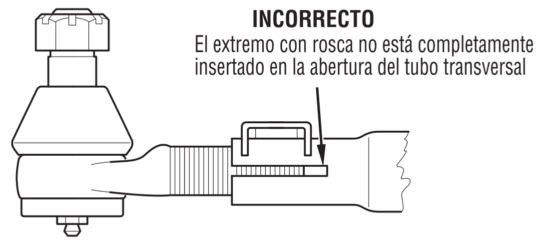
2. Asegúrese de que el torque de la tuerca de la barra de acoplamiento esté ajustado a las especificaciones correctas y de que la chaveta esté instalada correctamente en la tuerca. Si la chaveta no está presente, la tuerca de la barra de acoplamiento podría aflojarse y resultar afectada la dirección.



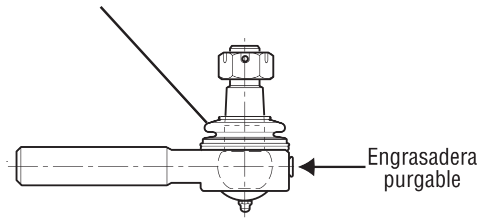

*1 - Muñón de dirección*
*2 - Chaveta faltante*

3. La porción roscada de cada extremo de la barra de acoplamiento debe estar completamente insertada en la ranura del tubo transversal. Esto es indispensable para lograr una sujeción adecuada. Reemplace los componentes si no logra este ajuste.



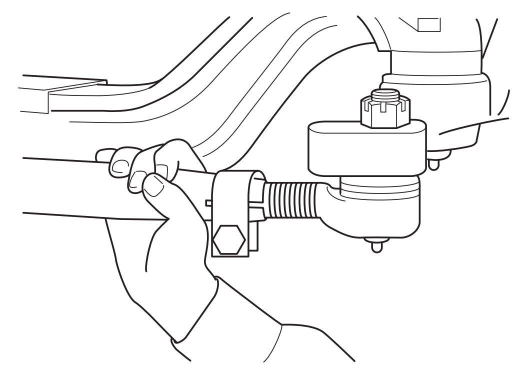




4. En donde sean necesarias las engrasaderas zerk, asegúrese de que se instalen correctamente. (Los extremos de barra de acoplamiento que no se engrasan, no requieren engrasaderas zerk.)
5. Para proteger el tubo transversal, utilice sólo sus manos o una llave de tubo con protectores de quijada para girar el tubo transversal. Asegúrese de que el tubo girará hacia el frente y hacia atrás del vehículo. Reemplace ambos extremos de la barra de acoplamiento si no giran en ambas direcciones.
6. Si los tubos transversales o las abrazaderas están doblados, agrietados o dañados, es necesario reemplazarlos. No intente reparar un tubo transversal pues esto podría causar daños al eje.
7. Se requiere el posicionamiento correcto de la abrazadera en relación a la viga y se requieren la correcta orientación de tornillo y tuerca para asegurar que exista holgura a grandes ángulos de las ruedas.

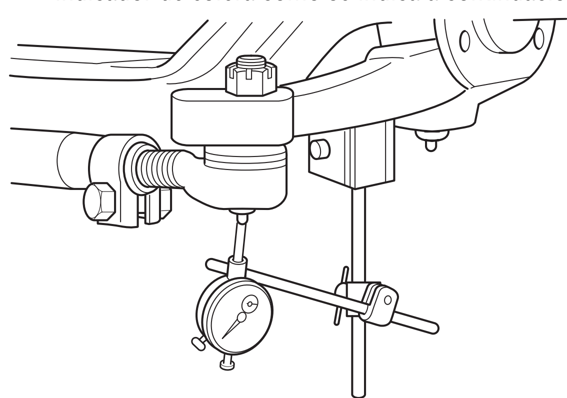


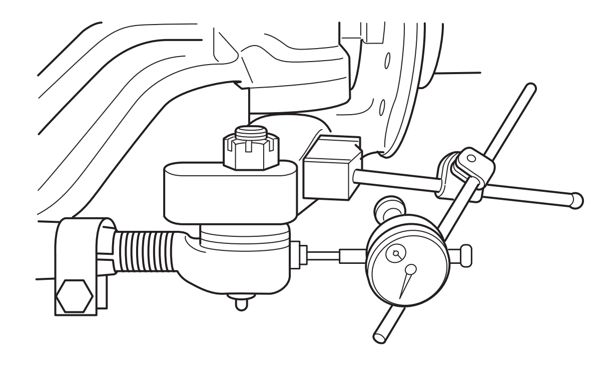

**Nota:** Las inspecciones de los extremos de las barras de acoplamiento siempre deben realizarse antes que la lubricación. Si la inspección se efectúa después de la lubricación, puede haber una falsa indicación de que la barra de acoplamiento funciona completamente.

8. Estacione el vehículo con las ruedas en posición “rectas hacia el frente” y luego apague el vehículo.
9. Coloque bloques en frente y atrás de las llantas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva.
10. Si el sello y anillo son aceptables, intente mover el tubo transversal de la barra de acoplamiento con la mano.



11. Si se detecta movimineto o algo flojo, prepare un indicador de esfera como se indica a continuación.

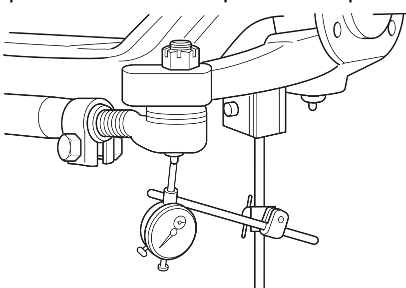




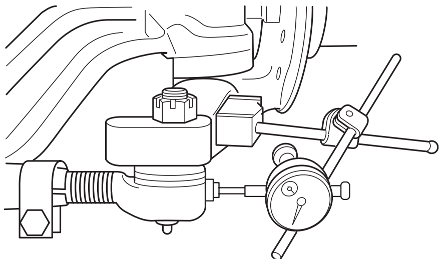
**PRECAUCIÓN**

No utilice una palanca u otro medio mecánico en el varillaje de la dirección. Esto podría causar daños en el extremo de la barra de acoplamiento y/o crear una falsa indicación de desgaste.

12. Existen dos métodos separados que pueden utilizarse para verificar el grado de movimiento en el extremo de la barra de acoplamiento:
a. Para verificar el movimiento axial (hacia arriba y hacia abajo), ajuste el indicador de esfera de manera que la base del indicador se encuentre en el brazo de la barra de acoplamiento. Luego, coloque la punta del indicador en la parte inferior del extremo de la barra de acoplamiento en el área que sea más plana.



b. Para verificar el movimiento radial (hacia adelante y hacia atrás), ajuste el indicador de esfera de manera que la base del indicador se encuentre en el brazo de la barra de acoplamiento. Luego, coloque la punta del indicador en el encaje del extremo de la barra de acoplamiento. Asegúrese de posicionar el indicador de esfera de manera que esté en línea con la dirección del movimiento.



13. Ajuste el indicador de esfera a cero.
14. De nuevo, mueva el conjunto de tubo transversal hacia arriba y abajo o hacia delante y atrás, dependiendo en qué dirección está verificando la holgura. Si la lectura del indicador es de 1.52 mm (0.060") o mayor, reemplace de inmediato el extremo de la barra de acoplamiento. Si la lectura del indicador está por encima de 0.762 mm (0.030"), deberá ser reemplazado en el siguiente intervalo de servicio.

**PRECAUCIÓN**

No retire el extremo de la barra de acoplamiento del brazo de la barra de acoplamiento para verificar el torque de giro del pasador roscado de bola. Esto puede dañar el sello si se utiliza una herramienta de extracción. Además, el sello del extremo de la barra de acoplamiento puede causar falsas indicaciones de torque interno.

15. Repita los pasos 10 al 14 para los otros extremos de la barra de acoplamiento.

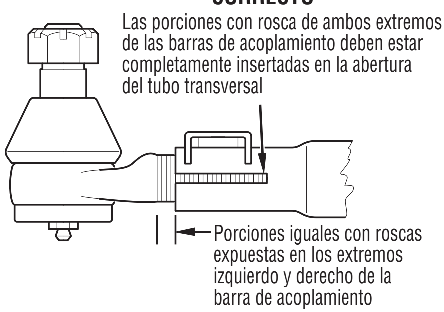
**Nota:** Cuando un extremo de la barra de acoplamiento requiere reemplazo, se recomienda reemplazar los dos para permitir un desgaste parejo en ambos lados del vehículo.

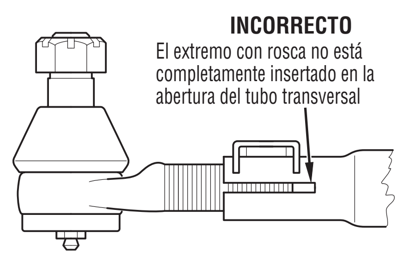
## Reemplazo del extremo de la barra de acoplamiento

1. Desconecte el extremo de la barra de acoplamiento.
2. Si se está reemplazando el tubo transversal, cuente el número de roscas expuestas en el extremo de la barra de acoplamiento.
3. Afloje la tuerca de retención y desatornille el extremo de la barra de acoplamiento.
4. Instale nuevos extremos de la barra de acoplamiento o el nuevo tubo transversal.

**Nota:** El tubo transversal tiene roscas derecha e izquierda según el lado correspondiente del vehículo.

5. Enrosque el extremo de la barra de acoplamiento más allá de la ranura del tubo. El número de roscas expuestas del tubo debe ser igual tanto en el extremo izquierdo como en el derecho de la barra de acoplamiento.



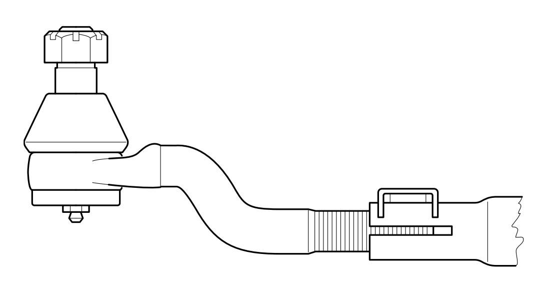

6. Para los extremos rectos E e I de la barra de acoplamiento, apriete la tuerca de retención a 61-81N m (45-60 lbs. pie). Asegúrese de que la pestaña en la sujeción sujete el extremo del tubo transversal.

## Extremos de cubo recto de la barra de acoplamiento

| | |
|---|---|
| ***Series D, E & I*** | ***61-81 N•m (45-61 lbs. pie)*** |

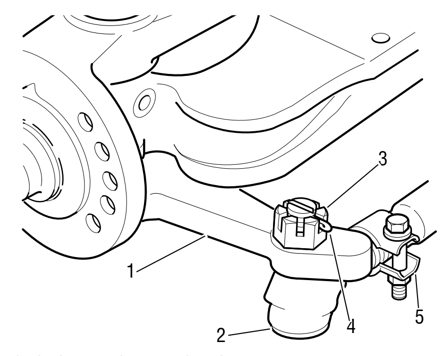
7. Para extremos de cubo caído de la barra de acoplamiento, apriete como sigue:

## Extremos de cubo caído de la barra de acoplamiento



| | |
|---|---|
| ***I-120SG, I-140SG, I-132SG, E-1462I*** | ***75-95 N•m (55-70 lbs. pie)*** |
| ***E-1460I, E-1320W, E-1322W E-1460W, E-1462W*** | ***108-122 N•m (80-90 lbs. pie)*** |
| ***I-200SG, I-200W, I-220W, I-160W, I-180W*** | ***203-244 N•m (150-180 lbs. pie)*** |
| ***D-2000F, D2200F*** | ***203-244 N•m (150-180 lbs. pie)*** |

8. Instale el extremo de la barra de acoplamiento en el brazo de la barra de acoplamiento del muñón. Asegure con la tuerca ranurada y apriete a 163-217 N•m (120-160 lbs. pie).
9. Instale la chaveta en la tuerca ranurada y doble los extremos para asegurarla. De ser necesario, apriete la tuerca hasta que los orificios queden alineados.




*1 - Brazo de la barra de acoplamiento*
*2 - Extremo de la barra de acoplamiento*
*3 - Tuerca ranurada*
*4 - Chaveta*
*5 - Coloque el sujetador de retención alejado de la viga*

10. Ajuste la convergencia de las ruedas.

**Nota:** En las barras de acoplamiento con abrazaderas rodantes, coloque la abrazadera con los sujetadores alejados de la viga.

# Alineación / Ajuste

## Alineación de la rueda

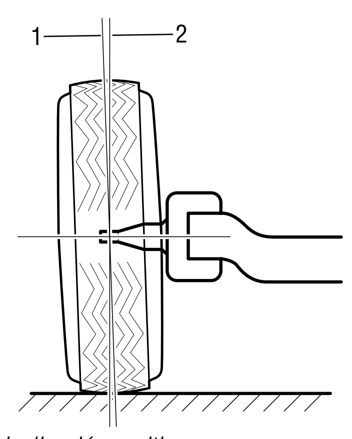
La correcta alineación de las ruedas promueve una mayor duración de las llantas y facilidad de manejo, además de minimizar el desgaste del sistema de dirección y componentes de los ejes. Utilice las instrucciones del fabricante para inspeccionar la alineación de las ruedas.

**Nota:** Se recomienda la alineación total del vehículo al hacer la alineación del eje de la dirección.

## Ángulo de inclinación de las ruedas

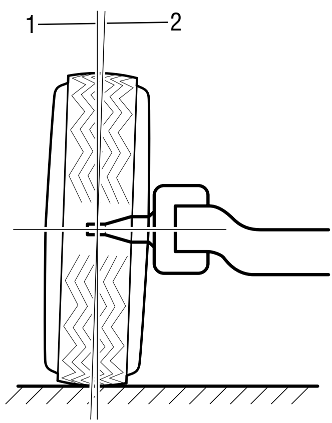
Es la inclinación vertical de la rueda cuando se es vista desde el frente del vehículo. Esto se maquina al momento de la fabricación y no es ajustable.

El ángulo de inclinación “positivo” es una inclinación de la rueda hacia afuera en la parte superior.




*1 - Ángulo de inclinación positivo*
*2 - Línea vertical central*

Ángulo de inclinación “Negativo” es una inclinación de la rueda hacia el interior en la parte superior.




*1 - Línea vertical central*
*2 - Ángulo de inclinación negativo*

PRECAUCIÓN

Dana Spicer prohibe expresamente doblar las vigas de ejes (en frío o caliente) para cambiar el ángulo de inclinación o para cualquier otro propósito. Está prohibido soldar o maquinar cualquier componente de un eje, a menos que explícitamente se indique otra información en documento o en algún otro documento de servicio Dana Spicer.

**Ángulo de inclinación para E-1000I, E-1000W, E-1200I, E-1200W, E-1201W, E-1320I, E-1320W, E-1460I, E-1460W**

| | En el banco de trabajo | Sin carga<br>3,629 kg. (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 1/2° (+/-7/16°) | 3/16° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/4° (+/-7/16°) | -1/16° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para E-1002I, E-1002W, E-1202I, E-1202W, E-1203I E-1322I, E-1322W, E-1462I, E-1462W

| | En el banco de trabajo | Sin carga 3,629 kg (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | +1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para EFA-12F3, EFA-12F4, EFA-13F3, EFA-13F5

| | En el banco de trabajo | Sin carga 3,629 kg (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 3/4° (+/-7/16°) | 7/16° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/4° (+/-7/16°) | -1/16° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para EFA-18F3, EFA-20F4

| | En el banco de trabajo | Sin carga 4,536 kg (10,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 3/4° (+/-7/16°) | 1/2° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/4° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para EFA-22T, EFA-24T

| | En el banco de trabajo | Sin carga 5,443 kg (12,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 1/2° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/2° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para I-60SG, I-80SG

| | En el banco de trabajo | Sin carga 3,629 kg (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 3/4° (+/-7/16°) | 3/8° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/2° (+/-7/16°) | 1/8° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) |

**Ángulo de inclinación para D-600N, D-700F, D-700N, D-800F, D-800W**

| | En el banco de trabajo | Sin carga<br>3,629 kg (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | +1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) |

**Ángulo de inclinación para I-100SG, I-120SG, I-130SG, I-132SG, I-140SG, I-146SG, I-160SG, I-180SG, I-200SG antes de Oct. 2001**

| | En el banco de trabajo | Sin carga<br>3,629 kg (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 1/4° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/4° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |

**Ángulo de inclinación para I-100SG, I-120SG, I-140SG, I-146SG, I-160SG, I-180SG, I-200SG después de Oct. 2001**

| | En el banco de trabajo | Sin carga<br>3,629 kg (8,000 lbs.) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | +1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) |

**Ángulo de inclinación para I-100NGV, I-120NGV, I-140NGV antes de Oct. 2001**

| | En el banco de trabajo | Sin carga | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 1/4° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/4° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) | -1/4° (+/-7/16°) |

**Ángulo de inclinación para I-100NGV, I-120NGV, I-140NGV después de Oct. 2001**

| | En el banco de trabajo | Sin carga | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | +1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para I-100W, I-120W, I-130W, I-140W, I-160W, I-180W, I-200W, I-220W

| | En el banco de trabajo | Sin carga | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 1/4° (+/-7/16°) | +1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -1/8° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para D-2000F (127 mm [5"] caída)

| | En el banco de trabajo | Sin carga 4,536 kg (10,000 lbs) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 1/4° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -3/16° (+/-7/16°) |
| Derecho | 1/4° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) | -3/16° (+/-7/16°) |

### Ángulo de inclinación para D-2000F

| | En el banco de trabajo | Sin carga 4,536 kg (10,000 lbs) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 13/32° (+/-7/16°) | 1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 5/32° (+/-7/16°) | 0° (+/-7/16°) |

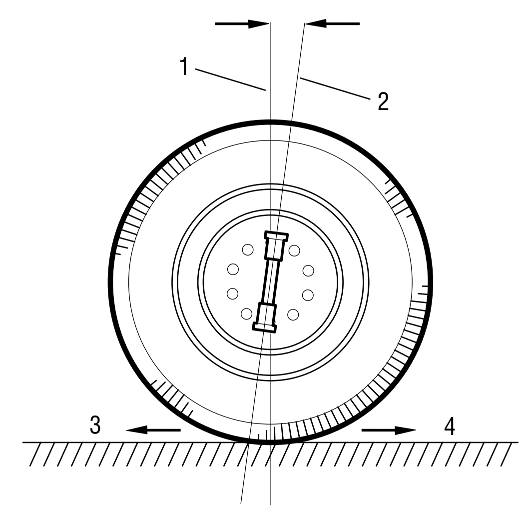
### Ángulo de inclinación para D-2200F

| | En el banco de trabajo | Sin carga 4,536 kg (10,000 lbs) | Cargado |
|---|---|---|---|
| Izquierdo | 5/8° (+/-7/16°) | 13/32° (+/-7/16°) | 1/8° (+/-7/16°) |
| Derecho | 3/8° (+/-7/16°) | 5/32° (+/-7/16°) | -1/16° (+/-7/16°) |

## Ajuste de la inclinación del eje

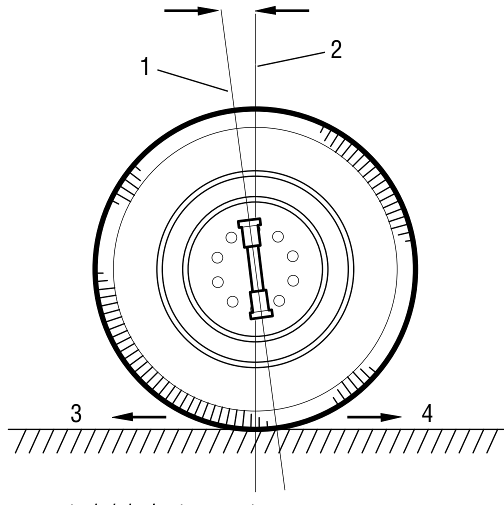
La inclinación del eje a proa y popa (hacia el frente o la parte trasera del vehículo) del pivote maestro cuando se ve desde un lado del vehículo.

La inclinación del eje "Positiva" es la inclinación de la parte superior del pivote maestro hacia la parte trasera del vehículo.




*1 - Línea vertical central*
*2 - Línea central del pivote maestro*
*3 - Frente del camión*
*4 - Parte trasera del camión*

La inclinación del eje "Negativa" es la inclinación de la parte superior del pivote maestro hacia el frente del vehículo.




*1 - Línea central del pivote maestro*
*2 - Línea vertical central*
*3 - Frente del camión*
*4 - Parte trasera del camión*

Consulte también RP 642, Lineamientos para la alineación total del vehículo publicado por el *Truck Maintenance Council.*

Un ángulo de inclinación del eje más positivo que el especificado puede causar excesivo esfuerzo para dirigir el vehículo y/o vibración. Un ángulo menos positivo puede causar dirección errática del vehículo o dificultad para que la dirección regrese hacia el centro. El ángulo de inclinación del eje está determinado por la posición de instalación del eje de dirección.

La inclinación del eje se ajusta agregando o retirando cuñas cónicas entre el cojín de armado de la viga del eje y los resortes.

El ángulo de inclinación del eje generalmente es más positivo con dirección asistida, ya que esta asistencia vence al excesivo esfuerzo de la dirección. Esto permite que el vehículo exhiba la máxima estabilidad de dirección recta hacia el frente (el rango común para unidades de dirección asistida es de +2° a +4°).




Consulte las especificaciones del vehículo del fabricante de equipo original.

**Nota:** Ajuste la inclinación del eje de acuerdo a las especificaciones del fabricante del vehículo.




Dana Spicer prohibe expresamente torcer la viga del eje para ajustar la inclinación del eje o para enderezar algún otro parámetro.

**Nota:** El cambio en la secuencia de ajuste de torque de los tornillos-U puede causar ligeros cambios en la inclinación del eje.

## Ajuste de la convergencia

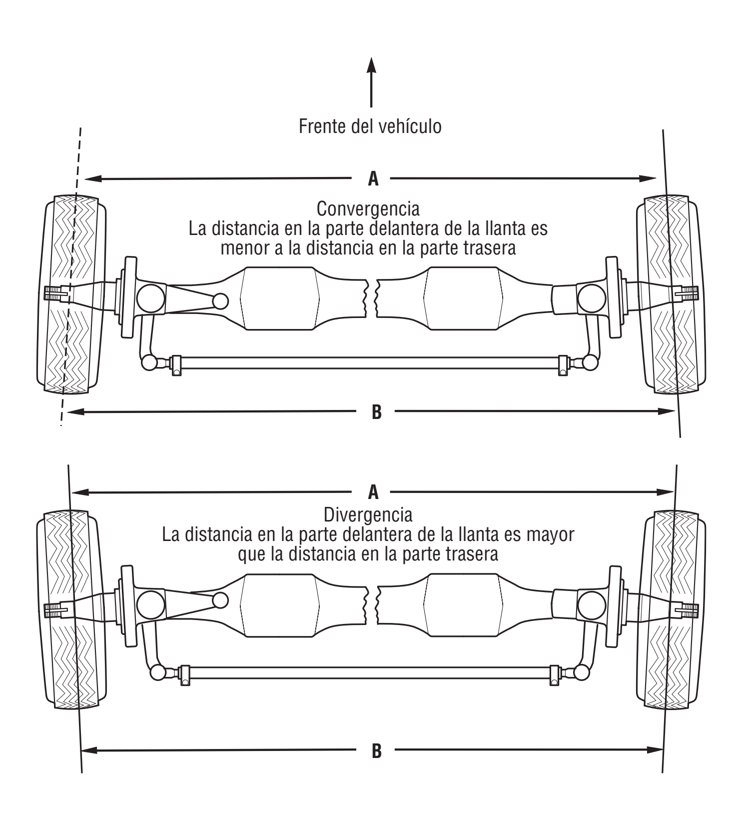
1. Utilice un área de trabajo con el piso nivelado.
2. Conduzca el vehículo lentamente y en forma recta hacia dentro del lugar. Intente detenerse sin necesidad de usar los frenos.
3. Bloquee las ruedas traseras.
4. Coloque una pieza de 127 mm (5") de cinta adhesiva paralela a la costilla del dibujo central en la parte trasera de ambas llantas, hasta una altura de la mitad de las llantas.
5. Coloque una barra de traba detrás de las llantas delanteras. Los apuntadores deben subirse/bajarse hasta que se encuentren a la altura central del cubo.
6. Con los apuntadores de las barras de traba a la altura central del cubo, coloque los apuntadores en los bordes exteriores de la cinta y asegure los tornillos de sujeción de los apuntadores.
7. Marque la ubicación de uno de los apuntadores con una marca horizontal sencilla en la cinta.
8. Retire las barras de traba de atrás de las ruedas.
9. Haga mecer el camión hacia adelante hasta que la marca en la cinta se desplace 180 grados.
10. Coloque la barra de traba en frente de las llantas. Coloque el apuntador en el borde de la cinta, del lado que tiene la marca horizontal. El apuntador y la marca deben estar a la misma altura.
11. Mida la convergencia entre el apuntador y el borde de la cinta en la llanta opuesta para obtener la medida de la convergencia total.

**Nota:** La especificación de convergencia es 1.587 mm (1/16") para vehículos sin carga. Esto aplica a un tractor (sin remolque) o a un camión recto sin carga.

12. Si la medida de convergencia es incorrecta, afloje la abrazadera del tubo y atornille en el extremo de cada uno de los tubos transversales. Gire los tubos transversales hasta que se obtenga la distancia especificada.
13. Asegúrese de que la porción roscada de los extremos esté insertada completamente y que sean visibles en la ranura completa del tubo transversal. Apriete el tornillo y la tuerca en los extremos del tubo transversal al torque especificado.
14. Revise nuevamente los ajustes de convergencia.

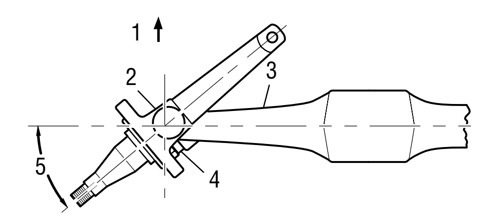
Consulte también RP 642, *Lineamientos para la alineación total del vehículo* publicado por el Truck Maintenance Council.





## Ajuste del tope de la dirección

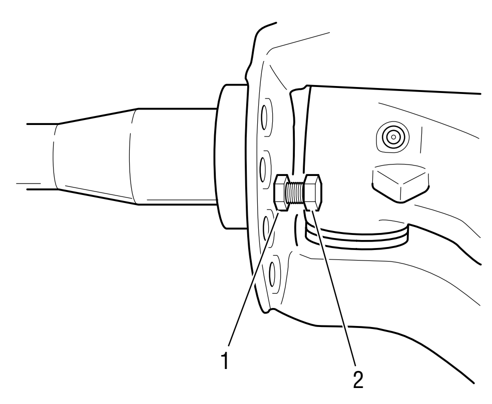
1. Consulte el manual del fabricante del vehículo para determinar el ángulo correcto de tope de la dirección.




*1 - Frente del vehículo*
*2 - Muñón de dirección*
*3 - Viga de eje*
*4 - Ajuste del tope de la dirección (ambos extremos del eje)*
*5 - Grado del ángulo de dirección*

2. Verifique el ángulo de dirección con el juego de tornamesa de ajuste.
3. Si es necesario un ajuste, afloje la contratuerca y gire el tornillo de tope según sea necesario. Vea opciones A y B.

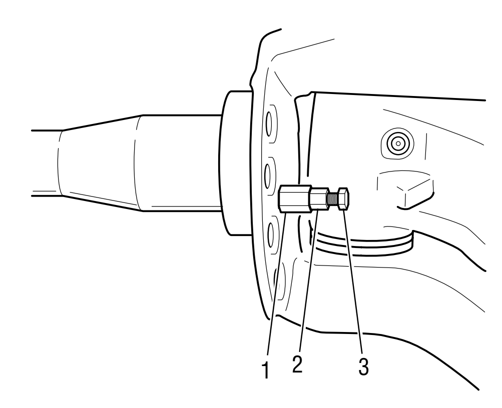
**Opción A:**




*1 - Apriete las tuercas a un torque de 122-163 N•m (90-120 lbs. pie).*
*2 - Tornillo de tope*

**Nota:** Las opciones para E-1203I y E-1462I son como sigue.

**Opción B:**




*1 - Extensión*
*2 - Apriete la contratuerca a un torque de 41-61 N•m (30-45 lbs. pie).*
*3 - Tornillo de tope*

4. Después del ajuste, apriete la contratuerca del tornillo de tope a:

- Opción A: 122-163 N•m (90-120 lbs. pie).
- Opción B: 41-61 N•m (30-45 lbs. pie).




**Nota:** Consulte las especificaciones del vehículo del fabricante de equipo original.

**Nota:** Ajuste la unidad de manera que la asistencia de la dirección se detenga aproximadamente 3° o 3.175 mm (1/8") antes de tocar los tornillos de tope. Siga las recomendaciones del fabricante del vehículo al hacer este ajuste.

**⚠ PRECAUCIÓN**

El engrane de la dirección debe estar funcionando correctamente o podrá ocurrir daño al varillaje de la dirección. La válvula vertical de alivio debe revisarse después de ajustar el tornillo de tope.

# Desarmado, reacondicionamiento y armado

## Desarmado del muñón de dirección

### Preparación

1. Aplique el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas de tracción para evitar que se mueva el vehículo.
2. Levante el vehículo hasta que las llantas del eje de dirección no toquen el piso. Apoye el vehículo levantado con soportes de seguridad.

ADVERTENCIA

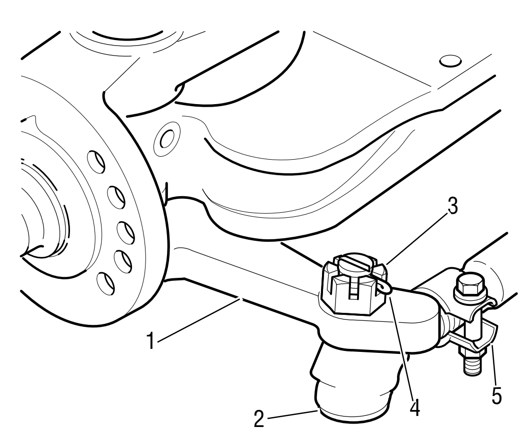
Nunca trabaje debajo de un vehículo soportado sólo por un gato. Utilice siempre soportes de seguridad.

### Procedimiento

1. Afloje el tensor para regresar las pastillas de freno a la posición suelta y liberar el tambor.
2. Retire la tapa del cubo, la chaveta, tuerca, arandela y conjunto del cono del rodamiento externo.
3. Retire el conjunto de rueda y cubo.
4. Desconecte el conducto de aire o hidráulico del conjunto del freno.

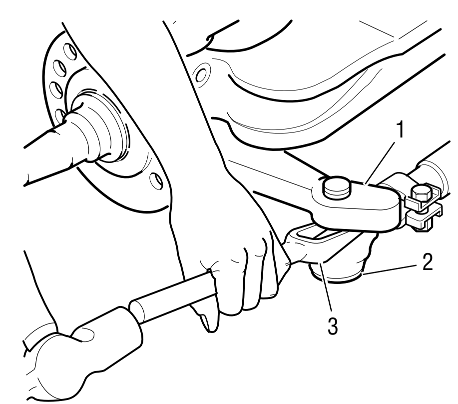
**Nota:** Cubra o tape el conducto para evitar que se contamine el sistema de frenos.

5. Extraiga el conjunto de frenos.
6. Retire la chaveta y la tuerca ranurada.




*1 - Brazo de la barra de acoplamiento*
*2 - Extremo de la barra de acoplamiento*
*3 - Tuerca ranurada*
*4 - Chaveta*
*5 - Coloque el sujetador de retención alejado de la viga*

7. Desconecte el extremo de la barra de acoplamiento del brazo de la barra de acoplamiento utilizando una herramienta propiada, como un yugo con picos.



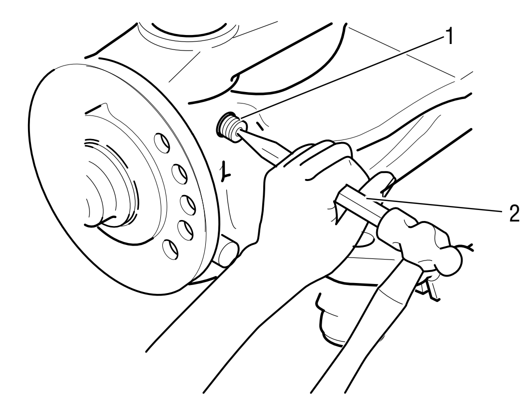

*1 - Brazo de la barra de acoplamiento*
*2 - Extremo de la barra de acoplamiento*
*3 - Yugo con picos*

**Nota:** Si la funda se rompe al quitarla, deberá reemplazar el extremo de la barra de acoplamiento.

PRECAUCIÓN

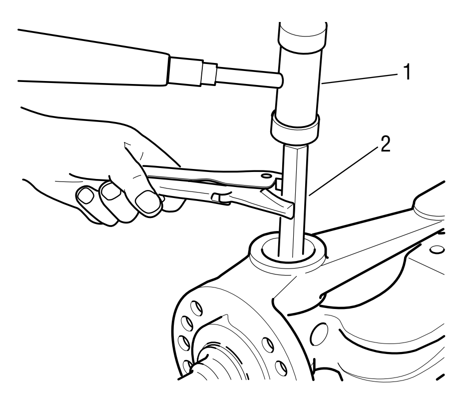
No utilice calor en ninguna parte de los ejes o sujetadores.

8. Desconecte el enlace de arrastre del brazo de dirección, retirando la chaveta y la tuerca ranurada.
9. Retire las dos tapas, superior e inferior del muñón.
10. **Llave de tensión sencilla.** Retire la tuerca de la llave de tensión y luego extraiga la llave utilizando un martillo de latón con un extractor.




*1 - Llave de tensión sencilla*
*2 - Guía de latón*

11. **Llaves de tensión doble.** Retire las dos tuercas de llave de tensión. Luego expulse la llave utilizando un martillo de latón con una guía.
12. Expulse el pivote maestro con un martillo de latón y una guía.




*1 - Martillo de latón*
*2 - Guía*

13. Retire el muñón de dirección de la viga de eje.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca golpee partes endurecidas de metal con un martillo o herramienta de acero.

**Limpieza**

Después de desarmarlas y antes de iniciar la inspección, limpie las partes de la siguiente forma:

1. Partes de acero con superficies pulidas o molidas.

- Lávelas en un solvente adecuado.
- Enjuáguelas bien para retirar la solución de limpieza.
- Seque inmediatamente las partes con trapos limpios.

2. Limpie las piezas fundidas, forjadas y otras partes de superficies ásperas.

- Limpie con un cepillo metálico o con vapor las áreas en donde se pueda acumular lodo, suciedad o sal.

⚠ ADVERTENCIA

La gasolina no es un solvente aceptable debido a su extrema combustibilidad. No es segura para el ambiente del taller.

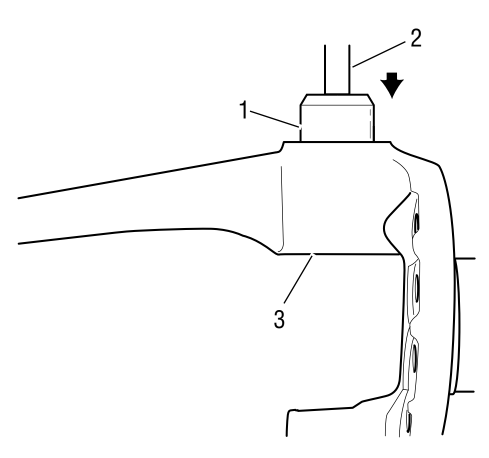
## Reemplazo de buje de pivote maestro y sello

**Extracción**

1. Retire los sellos de grasa de los brazos de los muñones con herramientas apropiadas.

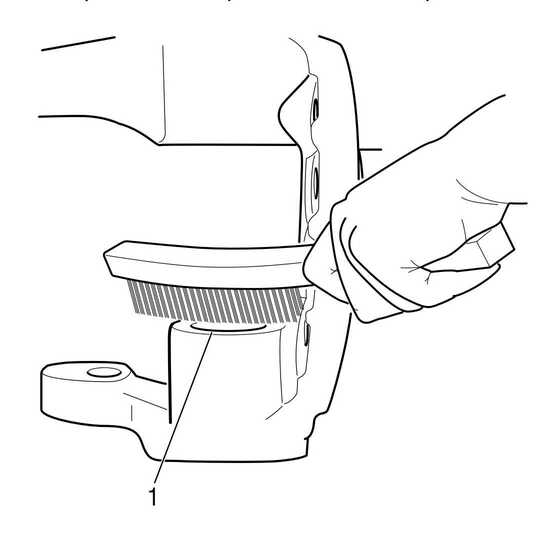
**Extraiga los bujes del pivote maestro**

2. Expulse los bujes de los muñones utilizando un punzón apropiado.




*1 - Piloto*
*2 - Guía*
*3 - Muñón de dirección*

3. Retire todo material extraño del orificio del pivote maestro del muñón de dirección y del orificio de la viga de eje.
4. Cepille las superficies maquinadas usando un cepillo de cerdas metálicas, cuidando de no dañar las superficies. Limpie los orificios de pivotes.



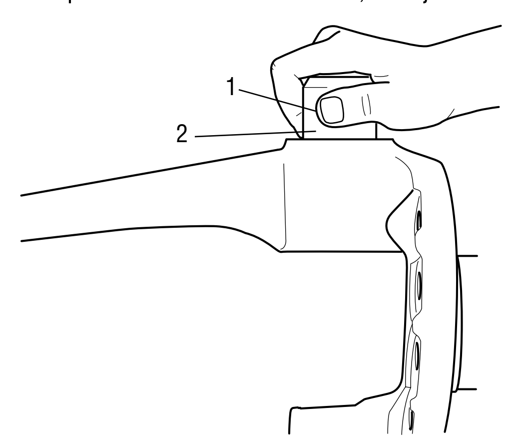

*1 - Limpie todas las superficies maquinadas*

⚠ ADVERTENCIA

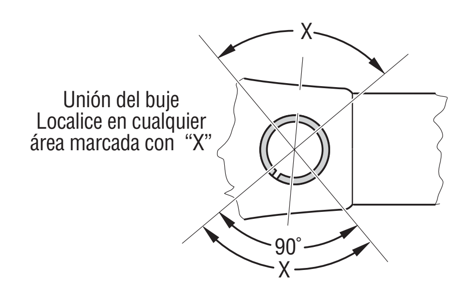
Durante los procedimientos de extracción e instalación, nunca utilice un martillo o herramienta de acero para golpear partes de metal endurecidas.

### Instalación de buje

5. Lubrique ligeramente el diámetro exterior de los bujes para facilitar su instalación.
6. Empiece a colocar con la mano, el buje en el orificio.

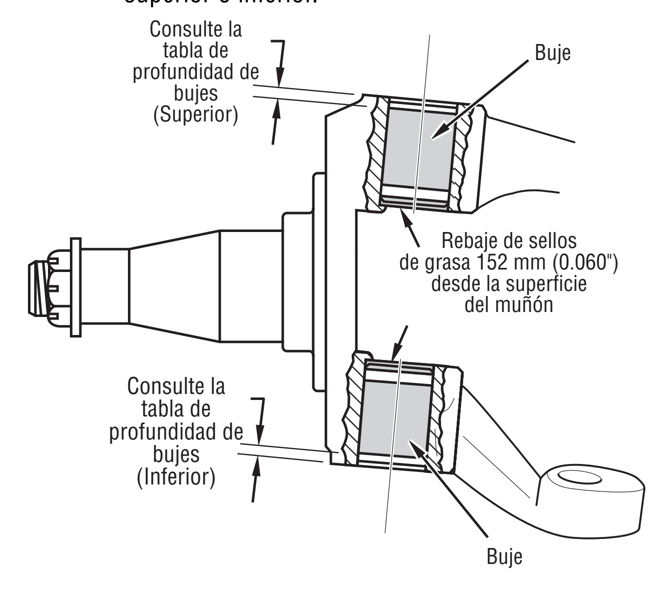



**Nota:** Al instalar los bujes de los pivotes maestros, coloque la unión en las áreas marcadas "X".




7. Inserte los bujes hasta que se ubiquen en la posición mostrada.

- Utilice el mismo método para instalar los bujes superior o inferior.



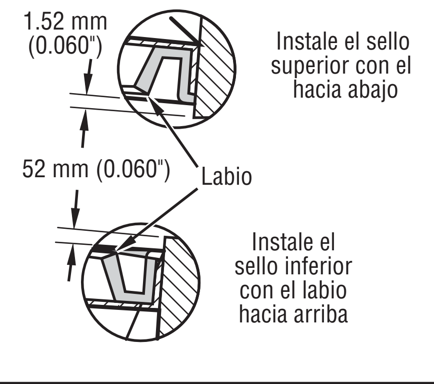

### Tabla de profundidad de bujes

| | Profundidad de los bujes |
|---|---|
| D-600N, D-700F, D-700N, D-800F, D-800W | 4.3 mm (0.17") Superior<br>14.2 mm (0.56") Inferior |
| D-2000F, D2200F | 14.0 mm (0.55") |
| E-1000I, E-1002I, E-1200I, E-1202I, E-1320I, E-1322I, E-1201I, E-1203I | 14.0 mm (0.55") |
| E-1000W, E-1200W E-1320W, E-1460I, E-1002W, E-1202W, E-1322W, E-1462I, E-1460W, E-1462W | 14.0 mm (0.55") |
| Familia EFA | 6.4 mm (0.25") |
| I-100W, I-120W, I-140W, I-160W, I-180W, I-200W, I-220W, I-130W | 5.1 mm (.20") Superior<br>5.1 mm (.20") Inferior |
| I-130SG, I-132SG, I-140SG, I-160SG, I-180SG, I-1200SG | 5.1 mm (0.20") Superior<br>5.1 mm (0.20") Inferior |
| I-60SG, I-80SG | 4.3 mm (0.17") Superior<br>8.6 mm (0.34") Inferior |
| I-100SG, I-100SGL, I-120SG, I-120SGL | 10.2 mm (0.40") Superior<br>28.4 mm (1.12") Inferior |

**Nota:** Algunos bujes de pivote maestro Dana Spicer requieren escariarse después de la instalación. Lea la hoja de instrucciones incluida con el kit de servicio o con los bujes, ANTES de empezar la instalación. Para las dimensiones de bujes que requieren escariado, consulte la tabla de especificaciones de bujes de pivotes maestros que se muestra en el apéndice.

8. Debe escariar los bujes al tamaño adecuado utilizando la herramienta Kent-Moore apropiada (o su equivalente).

9. Instale el nuevo sello, utilizando un punzón apropiado o dispositivo similar que no dañe el sello al ser instalado.



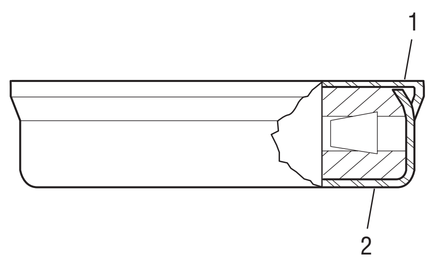

**⚠ PRECAUCIÓN**

Al instalar sello de grasa, asegúrese de que el labio apunta hacia el centro del muñón. Esto es indispensable para el correcto funcionamiento del sello.

## Armado del muñón de dirección

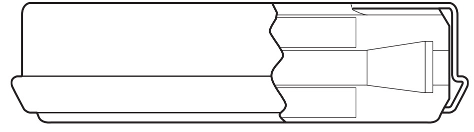
**Nota:** Siempre reemplace el pivote maestro, el rodamiento de empuje y los bujes si cualquiera de los componentes presenta una falla.

1. Antes de instalar los pivotes maestros, lubrique la parte interior del buje y el exterior de los pivotes maestros con grasa Fleetrite EP2 Moly Grease o grasa de múltiple propósito de litio equivalente NLGI No.2 para proporcionar la lubricación inicial.
2. Asegúrese de que el orificio del pivote maestro en el centro del eje se encuentre limpio y seco.
3. Puede haber dos estilos de rodamientos de empuje. Un tipo está instalado en el rodamiento de empuje con sello en la parte superior, como se muestra en la siguiente figura. Coloque y soporte el conjunto de muñón de dirección en el extremo del eje.

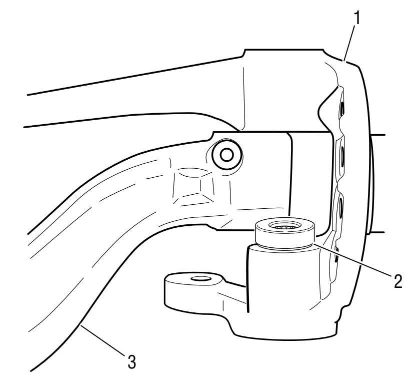



*1 - Tapa del sello*
*2 - Rodamiento de empuje*

4. El rodamiento de empuje del segundo estilo, es un diseño de una parte con el LABIO del sello instalado HACIA el fondo de los muñones como se muestra en la siguiente figura.

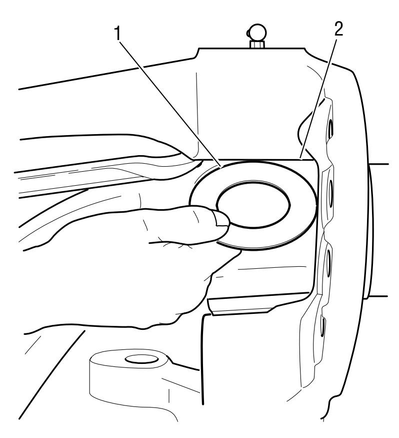


5. Deslice el rodamiento de empuje entre la cara inferior del eje central y el yugo del muñón de dirección inferior.




*1 - Muñón de dirección*
*2 - Rodamiento de empuje*
*3 - Viga de eje*

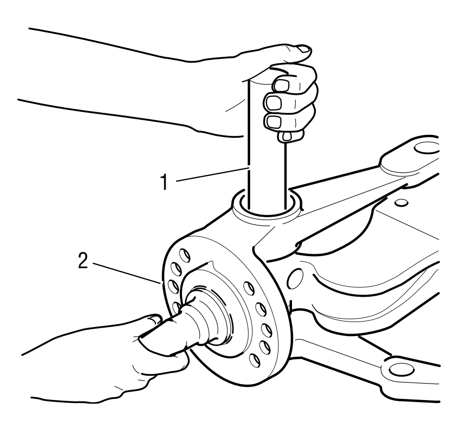
6. Alinee los orificios del yugo del muñón de dirección con los orificios del eje y del rodamiento de empuje.
7. Preajuste el juego vertical del muñón colocándole cuñas y rellenando el espacio libre en la parte superior del muñón con separador(es).




*1 - Instale lo(s) separador(es) según sea necesario*
*2 - Coloque el separador sólo en la parte superior del muñón.*

**Nota:** El gato del piso puede utilizarse para acuñar el muñón de dirección.

8. Instale el pivote maestro desde la parte superior con la muesca y el orificio indicador de la llave de tensión alineados. Empiece a insertar el pivote en el buje con la mano.

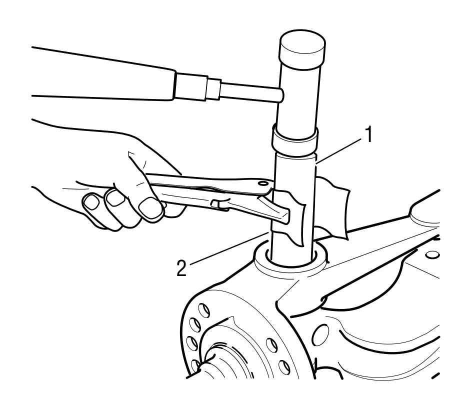



*1 - Pivote maestro*
*2 - Muñón de dirección*

**PRECAUCIÓN**

Nunca coloque un separador en el lado inferior de la viga.

9. Instale el pivote maestro en el muñón y la viga del eje. Ajuste el pivote maestro en su lugar, golpeándolo ligeramente con el martillo y la guía de latón en caso necesario.



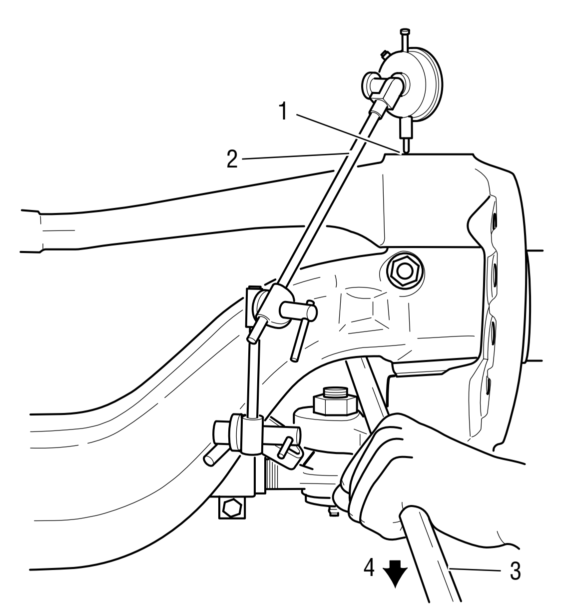

*1 - Pivote maestro*
*2 - Proteja con una barra de cuña*

PRECAUCIÓN

Proteja los pivotes maestro con material apropiado, como barras de cuñas.

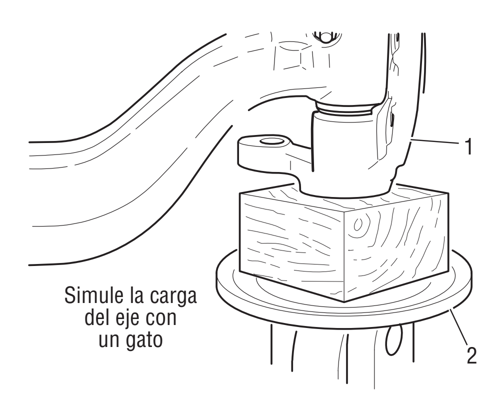
**Nota:** A esta altura del rearmado, verifique el juego vertical del muñón y ajústelo en caso necesario.

10. Componentes centrales de la dirección.
11. Arme el indicador de esfera en la viga de dirección y haga referencia a la parte superior del muñón. Coloque en cero el indicador.




*1 - Refiérase a la parte superior del muñón*
*2 - Indicador de esfera*
*3 - Palanca*
*4 - Haga palanca hacia abajo en el muñón*

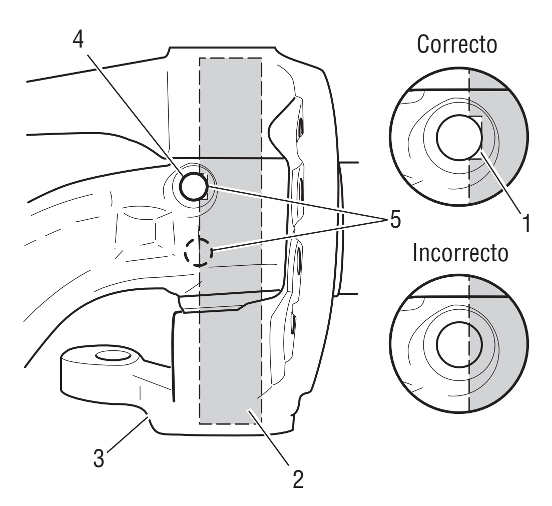
12. Simule la carga del eje con un gato y tome nota de la lectura del indicador de esfera.




*1 - Muñón de dirección*
*2 - Gato*

**Nota:** El gato del piso puede utilizarse para acuñar el muñón de dirección.

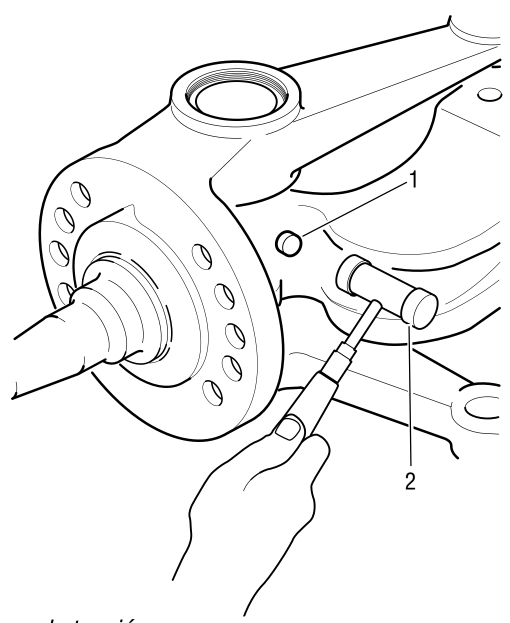
13. El juego vertical del muñón debe ser 0.051 – 0.305 mm (0.002" – 0.012"). Agregue o retire espaciadores según sea necesario para lograr el juego libre correcto. Centre los espaciadores para evitar daños durante el armado.
14. Cuando el juego vertical sea el correcto, alinee la abertura de la llave de tensión y la marca de alineación del pasador plano.




*1 - Muesca del pivote maestro*
*2 - Pivote maestro*
*3 - Muñón de dirección*
*4 - Llave de tensión sencilla*
*5 - Llaves de tensión dobles*

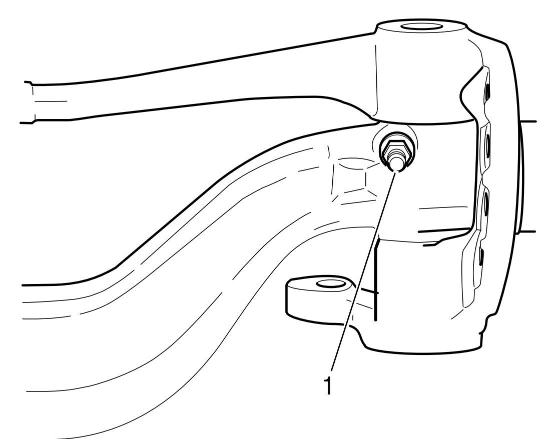
15. Instale una nueva llave de tensión. Para información acerca de la instalación de llaves de tensión dobles, vea Instalación de llaves de tensión dobles.

16. Asiente la llave de tensión con un martillo y punzón.




*1 - Llave de tensión*
2 - Martillo de latón

17. Instale la tuerca de la llave de tensión y apriete. Consulte las tablas de torque en el apéndice.




*1 - Tuerca de llave de tensión*

18. Asegúrese de que la llave de tensión está completamente asentada, repitiendo los pasos 16 y 17. Vuelva a revisar el torque de la tuerca de la llave de tensión.

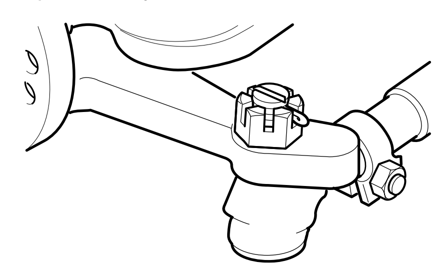
19. Instale las tapas del pivote maestro. Apriete las tapas. Consulte las tablas de torque en el apéndice.

**Nota:** Apriete la tuerca al rango mínimo en los pasos 17 y 19, y luego apriete sólo lo justo para alinear el orificio de la chaveta.

20. Coloque el enlace de arrastre al brazo de dirección. Instale y ajuste el torque de la tuerca al valor recomendado por el fabricante.

21. Instale la chaveta.

22. Coloque el extremo de la barra de acoplamiento al brazo de la barra de acoplamiento en el muñón. Instale la tuerca y apriete. Consulte las tablas de torque en el apéndice.



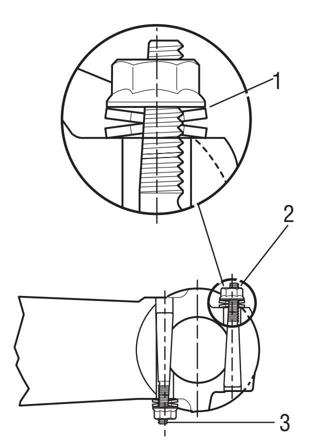
23. Instale la chaveta.

24. Engrase todos los ensambles del pivote maestro y de la barra de acoplamiento.

## Reemplazo de llaves de tensión enclavadas con roscadas

**I-100SA y superiores**
Las llaves de tensión roscadas en ejes códigos I-100SA y superiores reemplazarán llaves de tensión enclavadas de la siguiente forma:

1. Instale la llave de tensión superior con el extremo roscado de la llave al frente del eje, como se muestra.

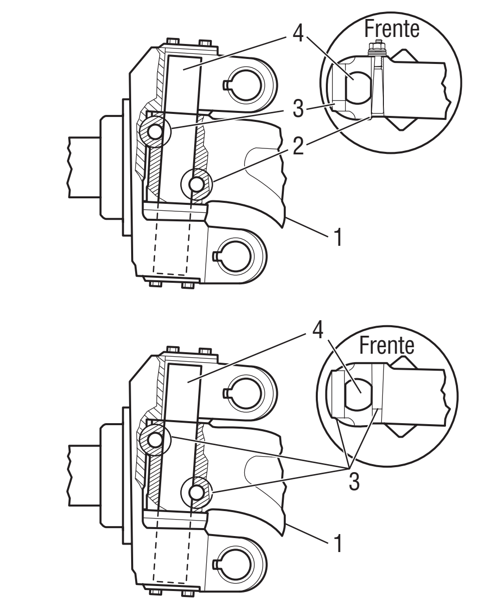



*1 - Arandelas tipo Belleville*
*2 - Llave de tensión superior*
*3 - Llave de tensión inferior*

2. Para asentar la llave de tensión, golpee el extremo no roscado de la llave con la guía y un martillo.
3. Instale arandelas tipo Belleville como se muestra en la ilustración anterior.
4. Instale la tuerca y apriete como se especifica en la tabla de torque del apéndice.
5. Instale la llave de tensión inferior con el extremo roscado hacia atrás del eje.
6. Repita los pasos 2, 3 y 4 para terminar la instalación de la llave de tensión inferior.

**I-60SG y I-80SG**
Los ejes codificados I-60SG y I-80SG tienen una llave de tensión roscada y una enclavada.

Para las llaves enclavadas, el extremo grande debe asentarse con un receso de 0.0 a 1.52 mm (0.060") después de haberse colocado en su lugar, como se muestra en la figura siguiente. Las llaves de tensión deben colocarse en el eje desde lados opuestos.

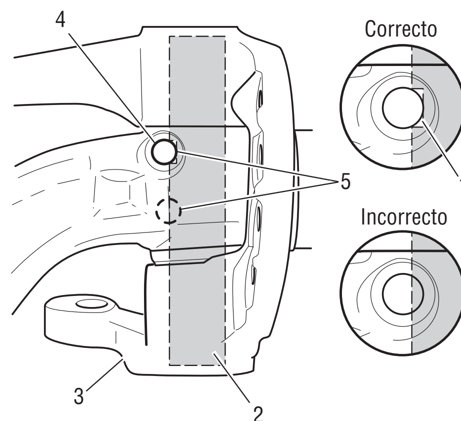



*1 - Eje viga-I*
*2 - Llave de tensión roscada*
*3 - Llave de tensión enclavada*
*4 - Pivote maestro*

**Nota:** Las llaves de tensión deben instalarse una desde cada lado del eje. No instale ambos pasadores desde el mismo lado del eje.

**E-14621**

1. Alinee la apertura de la llave de tensión y la marca de alineación del pasador plano.

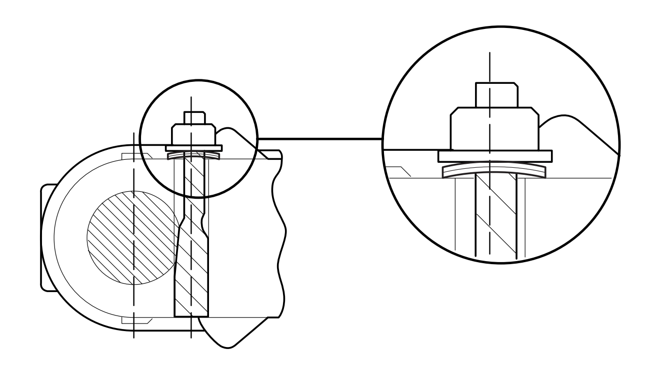



*1 - Muesca del pivote maestro*
*2 - Pivote maestro*
*3 - Muñón de dirección*
*4 - Llave de tensión sencilla*
*5 - Llaves de tensión dobles*

2. Instale una nueva llave de tensión.

**Nota:** Las llaves de tensión deben instalarse de un lado del eje. No instale el pasador en cada lado del eje

3. Asiente la llave de tensión con un martillo y punzón.
4. Instale las arandelas de resorte de la llave de tensión como se muestra.

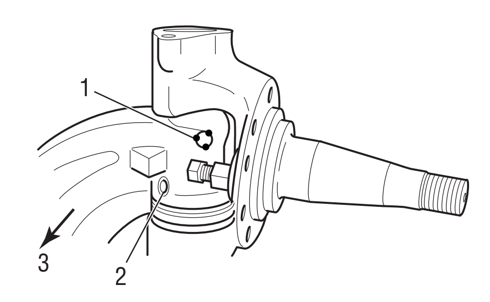


5. Instale la tuerca de la llave de tensión y apriete como se especifica en la tabla de torque del apéndice.
6. Asegúrese de que la llave de tensión está completamente asentada, volviendo a asentarla con un martillo y punzón.
7. Vuelva a verificar el torque de la tuerca de la llave de tensión.

## Instalación de llaves de tensión dobles

**Series-I**

1. Antes de enclavar las llaves cónicas de tensión, coloque el pivote maestro verticalmente de manera que no haga contacto con las tapas superior o inferior.
2. Coloque el material adyacente a cada llave en estos tres lugares para asegurar la llave en su sitio.




*1 - Llave de tensión enclavada*
*2 - Llave de tensión roscada*
*3 - Frente*

3. Instale las tapas del pivote maestro y los anillos-O. Apriete los tornillos de las tapas al valor especificado en la tabla de torque del apéndice.
4. Para asegurarse de que los pivotes maestro acepten el lubricante, lubrique los bujes superior e inferior del pivote a través de los aditamentos de las graseras. Si se presentan problemas, no tendrá que quitar los frenos de nuevo para hacer las reparaciones.
5. Vuelva a instalar los extremos de la barra de acoplamiento en los brazos de dirección y apriete las tuercas al valor especificado en la tabla de torques. Luego instale la chaveta. Consulte la sección de Barra de acoplamiento para remplazo de los extremos de la barra.

# Especificaciones generales

## Ajuste del rodamiento de las ruedas

Juego libre correcto 0.025–0.125 mm (0.001"– 0.005" )

(Consulte el ajuste del rodamiento de la rueda para el procedimiento de ajuste).

## Alineación de la rueda

(Consulte al fabricante del vehículo para las especificaciones)

## Holgura del pivote maestro – Nueva

**Vertical** – 0.051- 0.305 mm (002"-.012")

(Consulte el conjunto de muñón de dirección).

## Holgura del pivote maestro – En servicio

**Vertical** – 1.016 mm (.040") max.

(Consulte Inspección de componentes)

**Lateral –** 0.381 mm (0.015") máx.

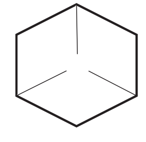
(Consulte Inspección de buje.)

**Nota:** La aplicación de los valores correctos de torque tiene una extrema importancia para garantizar una larga vida de la transmisión y un desempeño confiable. No apretar lo suficiente es tan dañino como apretar excesivamente.

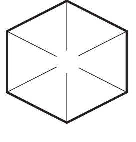
**Nota:** El cumplimiento exacto de los valores recomendados de torque le asegura los mejores resultados.

**Nota:** Algunas aplicaciones utilizan 5/8-18-UNF para este sujetador. Aplican los mismos valores de torque.

Marcas en la cabeza del tornillo para identificación del grado



Grado 5



Grado 8

### Especificaciones de buje de pivote maestro

La tabla siguiente debe utilizarse si se instalan bujes de pivote maestro que requieren ser rectificados. Lea la hoja de instrucciones incluida con el kit de servicio o buje, ANTES de instalarlos.

| MODELO DANA SPICER | E-1000I<br>E-1200I<br>E-1203I<br>E-1320I | E-1460I<br>E-1202I<br>E-1322I<br>E-1462I<br>EFA-18F3<br>EFA-20F4 | EFA-12F4<br>EFA-13F5 | I-60SG<br>I-80SG<br>D-600N<br>D-700F<br>D-700N<br>D-800F<br>D-800W | I-100SA/SG<br>I-120SA/SG<br>I-130SG<br>I-130W<br>I-140SA/SG<br>I-146SA/SG | I-160SG<br>I-180SG<br>I-200SG<br>D-2000F<br>D-2200F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm<br>(pulg.) | mm<br>(pulg.) | mm<br>(pulg.) | mm<br>(pulg.) | mm<br>(pulg.) | mm<br>(pulg.) |
| Diámetro interno de buje de pivote maestro | 45.618-45.593<br>(1.7960-1.7950) | 47.625-47.600<br>(1.8750-1.8740) | 41.339-41.313<br>(1.6275-1.6265) | 34.544-34.582<br>(1.3600-1.3615) | 47.264-47.376<br>(1.8608-1.8652) | 51.994-52.105<br>(2.0470-2.0514) |
| Diámetro de pivote maestro | 45.560-45.555<br>(1.7937-1.7935) | 47.572-47.562<br>(1.8729-1.8725) | 41.288-41.275<br>(1.6255-1.6250) | 34.511-34.524<br>(1.3587-1.3592) | 47.231-47.244<br>(1.8595-1.8600) | 51.973-51.986<br>(2.0457-2.0462) |
| Diámetro del orificio viga-I | 45.616-45.580<br>(1.7959-1.7945) | 47.623-47.587<br>(1.8749-1.8735) | 41.326-41.300<br>(1.6270-1.6260) | 34.536-34.562<br>(1.3597-1.3607) | 47.264-47.300<br>(1.8608-1.8622) | 51.994-52.019<br>(2.0470-2.0480) |

## Especificaciones de torque para sujetadores de Familia E

| Descripción | Sujetador | Torques<br>N•m (lbs. pie) | Tamaño de dado |
|---|---|---|---|
| Tuerca, llave de tensión (sencilla) | 1/2-20-UNF-2B | 41-61 (30-45) | 3/4" 6 puntos |
| Tuerca, llave de tensión (doble) | 3/8-16-UNC-2A | 33-49 (24-36) | 9/16" 6 puntos |
| Tornillo tope | 5/8-18-UNF-2A | — | Llave abierta de 5/8" |
| Contratuerca, tornillo tope | 5/8-18-UNF-3B | 122-163 (90-120) | Llave abierta de 15/16" |
| Tuerca, ranurada | 7/8-14-UNF-2B | 163-217 (120-16) | 15/16" 6 puntos |
| Tornillo, sujeción de barra de acoplamiento | 5/8-11-UNC-2A* | 61-81 (45-60)** | 15/16" 6 puntos |
| Tapa, muñón | 2.375-16-UNF-2A | 68-102 (50-75) | 15/16" 6 puntos |
| Tuerca, externa husillo | 1.5-18-UNEF-2B | 135-203 (100-150) | 2 1/4" 6 puntos |
| Tuerca, interna husillo | 1.5-18-UNEF-2B | consulte el ajuste de rodamiento de rueda | 2 5/8" 6 puntos |
| Tuerca Pro-Torque, husillo | 1.5-18-UNEF-2B | consulte el ajuste de rodamiento de rueda | 2 1/2" 6 puntos |



## Especificaciones de torque para sujetadores de Familia EFA

| Descripción | Sujetador | Torques<br>N•m (lbs. pie) | Tamaño de dado |
|---|---|---|---|
| Tornillo de presión de muñón | | 30-38 (22-28) | |
| Tuercas de brazo de dirección y Ackermann - Eje 12F, 13F | | 475-664 (350-490*) | |
| Tuercas de brazo de dirección y Ackermann - Eje 18F, 20F, 22T, 24T | | 1051-1424 (775-1050*) | |
| Ajuste del rodamiento de las ruedas | | consulte el ajuste de rodamiento de ruedas | |
| Tuerca de extremo de barra de acoplamiento | | 224-31 (165-230*) | |
| Tuerca de pasador roscado de bola del brazo de dirección | | 224-312 (165-230*) | |
| Tuerca, llave de tensión | | 41-61 (30-45) | |
| Tuerca del tornillo de sujeción de tubo transversal | | 122-163 (90-120) | |

**Nota:** Ajuste el torque de la tuerca al rango mínimo y luego apriete más para alinear el orificio de la chaveta. Revise el torque para asegurarse de que no excede el rango máximo. De ser así, utilice una tuerca nueva.

## Especificaciones de torque para sujetadores de Familia I y D

| Descripción | Sujetador | Torques<br>N•m (lbs. pie) | Tamaño de dado |
|---|---|---|---|
| Tuerca de extremo de barra de acoplamiento (Nota 1) | | 160-218 (120-160) | |
| Tornillo, sujeción de barra de acoplamiento (Nota 3) | | 61-81 (45-60) | |
| Tuerca del brazo de dirección y tuerca del brazo de la barra de acoplamiento (Nota 1) | | 610-881 (450-650)<br>1050-1625 (775-1200) | |
| Tuerca de llave de tensión de pivote maestro (Nota 2) | | 34-42 (25-31) | |
| Tornillos de tapa de pivote maestro | | 23-34 (17-25) | |

**Nota 1:** La chaveta no puede instalarse después de alcanzar el torque mínimo, debe avanzarse la tuerca hasta que la chaveta pueda instalarse. El torque especificado es para roscas y conos que estén limpios y libres de aceite.

**Nota 2:** Apriete al torque especificado. Golpee el extremo no roscado de la llave de tensión con un martillo y vuelva a ajustar el torque de la llave de tensión a las especificaciones.

**Nota 3:** Extremos caídos de la barra de acoplamiento:
I-120SG y I-140SG = 75-95 N•m (55-70 lbs. pie)
I-200SG/I-200W/I-220W = 203-244 N•m (150-180 lbs. pies).

## Especificaciones de torque para sujetadores de Familia D2000

| Descripción | Sujetador | Torques<br>N•m (lbs. pie) | Tamaño de dado |
|---|---|---|---|
| Tuerca, extremo de barra de acoplamiento (Nota 1) | | 160-218 (120-160) | |
| Tornillo, sujeción de barra de acoplamiento | | Derecho: 61-81 (45-60)<br>Caída: 203-244 (150-180) | |
| Tuerca brazo de dirección & tuerca brazo barra de acoplamiento | | 1050-1625 (775-1200) | |
| Tuerca, llave de torsión de pivote maestro | | 32.5-49 (24-36) | |
| Tornillos de tapa de pivote maestro | | 88-108 (65-80) | |

## Ajuste del rodamiento de las ruedas

El ajuste correcto del rodamiento de las ruedas maximiza la vida del rodamiento y del sello. El ajuste correcto también puede extender la vida del revestimiento del freno, evitando la contaminación causada por fugas de los sellos.

1. Inspeccione las roscas y las tuercas del husillo y las tuercas en busca de corrosión y límpielas a fondo o reemplácelas según sea necesario.

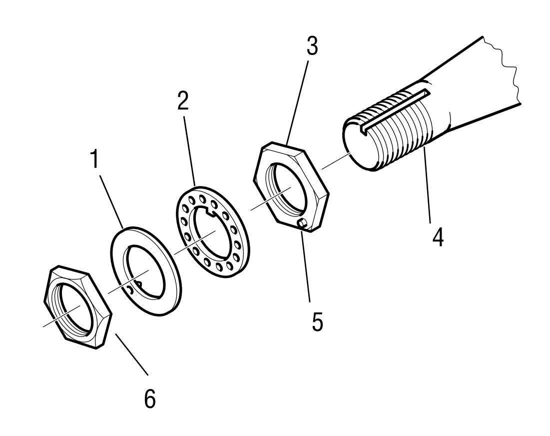
**Nota:** No es posible armar y ajustar correctamente si las roscas del husillo o las tuercas están corroídas.

2. Prelubrique todos los rodamientos.
3. Instale el rodamiento interior dentro del cubo e instale el sello de la rueda.
4. Si utiliza grasa lubricante, llene la cavidad del cubo con el lubricante apropiado.
5. Instale el cubo en el husillo con cuidado para evitar daños de deformación del sello de rueda.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Nunca mezcle grasa y aceites lubricantes.

6. Instale:
   - El rodamiento externo en el husillo.
   - La tuerca interna del husillo en el husillo.
7. Asiente los rodamientos apretando la tuerca interna 135 N•m (100 lbs. pie).




*1 - Arandela retenedora*
*2 - Arandela de bloqueo del husillo*
*3 - Tuerca interior del husillo*
*4 - Husillo del muñón de dirección*
*5 - Clavija*
*6 - Tuerca exterior del husillo*

8. Afloje la tuerca interna una vuelta completa.
9. Apriete nuevamente la tuerca interna a un torque de 68 N•m (50 lbs. pie) mientras gira el cubo.
10. Nuevamente afloje la tuerca interna un tercio de vuelta (hasta media vuelta máximo–tres a cinco pasadores roscados de cubo para un patrón de 10 pasadores roscados).
11. Instale la arandela de seguridad estriada.

**Nota:** Si la clavija y la arandela no están alineadas, remueva la arandela, inviértala e instálela nuevamente. Si fuera necesario, afloje la tuerca interna sólo lo suficiente para la alineación.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Nunca apriete la tuerca interna para alinear el orificio del pasador roscado. Esto puede precargar el rodamiento y causar fallas prematuras del rodamiento.

12. Instale:
    - La arandela retenedora.
    - La tuerca externa del husillo.
13. Apriete la tuerca externa a un torque de 135-203 N•m (100-150 lbs. pie).
14. Asegure la tuerca externa doblando la arandela retenedora sobre un lado plano hexagonal en la tuerca externa del husillo.
15. Verifique que el juego libre de la rueda está entre 0.025 y 0.125 mm (0.001" y 0.005"), utilizando un indicador de esfera. Si la lectura no cae dentro de este rango, repita el procedimiento.
16. Coloque la tapa del cubo.
17. Si utiliza aceite lubricante, llene la cavidad del cubo con el lubricante apropiado. Instale el tapón de llenado de aceite y apriételo al torque especificado.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Nunca mezcle grasa y aceites lubricantes.

**Nota:** Para ejes de dirección con sensores de velocidad de eje Dana Spicer, consulte AXSM-0034 para servicio y ajuste.

## Sistema tuercas de bloqueo estampadas

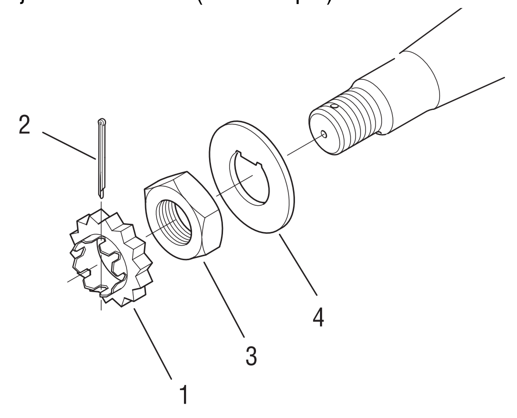
El ajuste correcto del rodamiento de las ruedas maximiza la vida del rodamiento y del sello. El ajuste correcto también puede extender la vida del revestimiento del freno, evitando la contaminación causada por fugas de los sellos.

1. Inspeccione las roscas y la tuerca del husillo en busca de corrosión y límpielas a fondo o reemplácelas según sea necesario.
2. Prelubrique todos los rodamientos.
3. Instale el rodamiento interior dentro del cubo e instale el sello de la rueda.
4. Si utiliza grasa lubricante, llene la cavidad del cubo con el lubricante apropiado.
5. Instale el cubo en el husillo con cuidado para evitar daños de deformación del sello de rueda.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Nunca mezcle grasa y aceites lubricantes.

6. Instale el rodamiento externo en el husillo.
7. Instale la arandela retenedora y la tuerca de ajuste.
8. Asiente los rodamientos apretando la tuerca de ajuste a 135 N•m (100 lbs. pie).



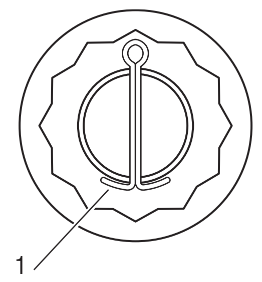

1 - Tuerca de seguridad estampada
2 - Chaveta
3 - Contratuerca o tuerca e ajuste
4 - Arandela retenedora plana-D

9. Afloje de tuerca de ajuste media vuelta.
10. Apriete nuevamente la tuerca de ajuste a un torque de 68 N•m (50 lbs. pie) mientras gira el cubo.
11. Afloje la tuerca de ajuste 1/8 de vuelta.
12. Instale la tuerca de seguridad estampada.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Nunca apriete la tuerca de ajuste para alinear la ranura de la chaveta. Esto puede precargar los rodamientos y causar fallas prematuras de los mismo.

13. Verifique que el juego libre de la rueda está entre 0.025 y 0.125mm (0.001" y 0.005"), utilizando un indicador de esfera. Si la lectura no cae dentro de este rango, repita el procedimiento.
14. Instale la chaveta y doble las patas alrededor de la tuerca de seguridad estampada.




*1 - Doble las patas de la chaveta*

15. Coloque la tapa del cubo.
16. Si utiliza aceite lubricante, llene la cavidad del cubo con el lubricante apropiado. Instale el tapón de llenado de aceite y apriételo al torque especificado.

## Sistema de bloqueo de tuerca única (Tuerca de seguridad)

1. Inspeccione las roscas y la tuerca del husillo en busca de corrosión y límpielas a fondo o reemplácelas según sea necesario.

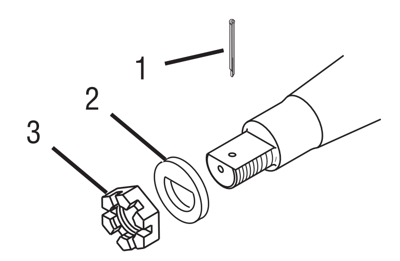
**Nota:** No es posible armar y ajustar correctamente si las roscas del husillo o la tuerca están corroídas.

2. Prelubrique todos los rodamientos.
3. Instale el rodamiento interior dentro del cubo e instale el sello de la rueda.
4. Si utiliza grasa lubricante, llene la cavidad del cubo con el lubricante apropiado.
5. Instale el cubo en el husillo con cuidado para evitar daños o deformación del sello de rueda.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca mezcle grasa y aceites lubricantes.

6. Instale la arandela retenedora.
7. Instale la tuerca de seguridad. Asiente el rodamiento apretando la tuerca a 271 N•m (200 lbs. pie) mientras gira el cubo.
8. Afloje la tuerca de ajuste 1/2 de vuelta.
9. Vuelva a apretar la tuerca a 68 N•m (50 lbs. pie).
10. Afloje la tuerca de ajuste 1/8 de vuelta.
11. Instale la chaveta. Si el orificio de la chaveta no está alineado, afloje la tuerca a la primera posición de bloqueo.
12. Verifique que el juego libre esté entre 0.025 mm – 0.127 mm (0.001" – 0.005").
13. Doble las patas de la chaveta para asegurarla.




*1 - Chaveta*
*2 - Arandela, retenedora*
*3 - Tuerca de seguridad*

## Servicio de tuercas de husillo Pro-Torq

### Extracción de tuercas de husillo Pro-Torq

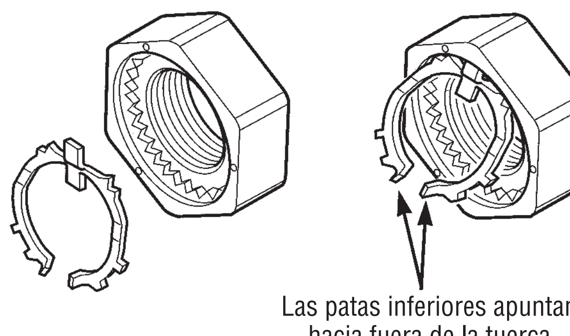
⚠ PRECAUCIÓN

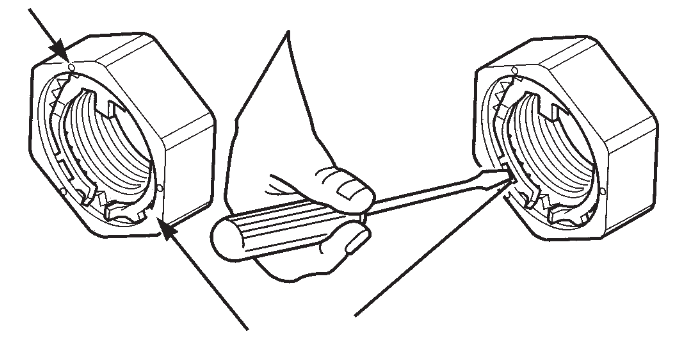
No coloque, afloje o apriete la tuerca de husillo Pro-Torq con el anillo de seguridad en su sitio. El anillo de seguridad es un dispositivo de bloqueo y debe retirarse antes de hacer cualquier ajuste a la tuerca.

⚠ ADVERTENCIA

Debe tener cuidado al retirar el anillo de seguridad de la tuerca de husillo, debido a las propiedades parecidas a un resorte que tiene el anillo. Utilice lentes adecuados para los ojos y protección al dar servicio a esta parte.

Para retirar la tuerca de husillo Pro-Torq, retire primero el anillo de seguridad. Utilice un dispositivo similar a un destornillador para extraer cuidadosamente el anillo de su ranura en cualquiera de los lados de la tuerca de husillo, hasta que se suelte el anillo de seguridad.



**Instalación de tuercas de husillo Pro-Torq**

Instale la tuerca de husillo como sigue:

1. Retire el anillo de seguridad de la tuerca como se describió en la sección para Retirar la tuerca de usillo Pro-Torq.

⚠ PRECAUCIÓN

No coloque, afloje o apriete la tuerca de husillo Pro-Torq con el anillo de seguridad en su sitio. El anillo de seguridad es un dispositivo de bloqueo y debe retirarse antes de hacer cualquier ajuste a la tuerca.

⚠ ADVERTENCIA

Debe tener cuidado al retirar el anillo de seguridad de la tuerca de husillo, debido a las propiedades parecidas a un resorte que tiene el anillo. Utilice lentes adecuados para los ojos y protección al dar servicio a esta parte.

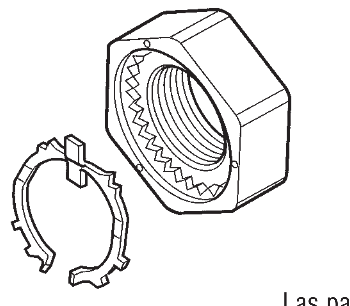
2. Para asentar el rodamiento del eje de dirección, coloque la tuerca Pro-Torq en el husillo del eje. Mientras gira la rueda, ajuste el torque a 204 N•m (150 lbs. pie).
3. Después de asentar el rodamiento, afloje la tuerca una vuelta completa.
4. Para lograr el juego libre adecuado, vuelva a ensartar la tuerca Pro-Torq hasta que quede apretada con la mano. Ajuste el torque a 102 N•m (75 lbs. pie).
5. Afloje la tuerca 1/3 de vuelta o una marca levantada en la superficie de la tuerca Pro-Torq. La rueda debe girar libremente.
6. Confirme el juego libre utilizando un indicador de esfera. El juego libre debe estar entre 0.025 – 0.076 mm (0.001" – 0.003").

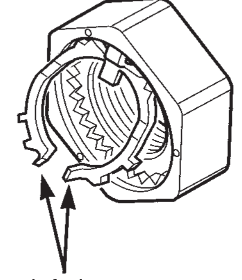
⚠ PRECAUCIÓN

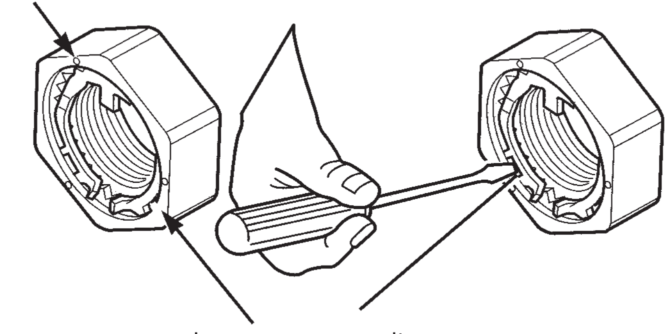
Después de asentar el rodamiento a 204 N•m (150 lbs. pie), la tuerca de husillo Pro-Torq debe aflojarse. De no aflojar la tuerca, causará que el rodamiento se caliente demasiado y se dañe o falle prematuramente. El ajuste final de 102 N•m (75 lbs. pie) de ajuste de torque con 1/3 de vuelta aflojado, asegurará el juego libre necesario de 0.025 – 0.076 mm (0.001" – 0.003").

7. Inserte el anillo de seguridad en la ranura de la tuerca de husillo como se muestra.
8. Enganche los dientes del anillo de seguridad y de la tuerca.
9. Comprima e inserte los brazos de seguridad uno a la vez en la ranura cortada en la tuerca.
10. Coloque el anillo de seguridad según se requiera para alinear los dientes.
11. No gire la tuerca de husillo para alinear los dientes.







## Herramientas especiales de servicio

Las herramientas especiales de servicio están disponibles con los siguientes proveedores:

OTC DIVISION
Herramientas especiales
655 Eisenhower Drive
Owatonna, MN 55060
Teléfono 1-800-533-0492
Número de fax: 1-800-283-8665

La siguiente es una lista de herramientas necesarias para el servicio de los ejes delanteros en este manual. Estos números de herramientas son de la división de herramientas de OTC Tool Division. Dana Spicer no garantiza ni hace representación de estas herramientas.

| Modelos a los que se les da servicio | Descripción | Número de herramienta |
|---|---|---|
| Herramientas para dar servicio a todos los modelos de ejes | Juego básico de bujes de pivote mestro | ZTSE 4330A |
| Herramientas para dar servicio a los modelos de ejes I-60SG & I-80SG | Instalador de bujes<br>Instalador de sellos | ZTSE 4330-4A<br>ZTSE 4330-44 |
| Herramientas para dar servicio a los modelos de ejes<br>I-100SA/SG a la I-146SA/SG | Instalador de bujes<br>Instalador de sellos | ZTSE 4330-5A<br>ZTSE 4330-55 |
| Herramientas para dar servicio a los modelos de ejes<br>I-160SA/SG a la I-200SA/SG | Instalador de bujes<br>Instalador de sellos | ZTSE 4330-3A<br>ZTSE 4330-33 |

# Información de servicio adicional

Se puede encontrar información adicional de servicio y partes de productos de Dana Spicer en las siguientes publicaciones:

| **Manuales de servicio** | |
|---|---|
| Frenos Foundation | BRSM-0033 |
| Sensor de velocidad dentro del eje | AXSM-0034 |
| **Libros de refacciones** | |
| Modelos de freno ES (Todos los modelos) | BRIP-0065 |
| Ejes de dirección (Todos los modelos excepto la famila "E") | AXIP-0090 |
| Ejes de dirección E-1000, E-1002, E-1200, E-1202, E-1320, E-1322, E-1460, y E1462 | AXIP-0075 |

Para obtener la información más reciente, visite el sitio web de Raoadranger en www.roadranger.com. Estas publicaciones pueden ordenarse mediante el sistema de órdenes de publicaciones de Dana Spicer. Puede obtener un formulario de pedido llamando a servicio al cliente de Dana Spicer Roadranger Service Support.

# Apéndice

## Lubricación

Las prácticas apropiadas de lubricación son importantes para maximizar la vida útil de su conjunto de eje de dirección.

**Pivotes maestros, rodamientos de empuje y extremos de barra de acoplamiento**

**Aplicaciones en la carretera – Estándar**
Lubrique a presión cada 6 meses o 40,000 kilómetros (25,000 millas).

**Aplicaciones en la carretera – LMS**
Lubrique a presión cada 1 año o 160,000 kilómetros (100,000 millas).

Se requiere un ciclo de lubricación más frecuente para ejes que se utilicen dentro y fuera de la carretera o en otras aplicaciones de servicio severo.

Utilice grasa multipropósito de uso de servicio pesado a base de litio (grado #2). **No mezcle con grase a base de sodio**.
**Nota:** Si es difícil la lubricación del buje superior o inferior, intente engrasar los bujes con el vehículo levantado con el gato y soportado sobre soportes de ejes para mejorar el flujo de grasa y ayudar a evacuar la contaminación.

**Rodamientos de ruedas**
Lubrique los rodamientos de ruedas con un lubricante aprobado para eje de tracción (baño de aceite) o grasa de uso de servicio pesado (empacada con grasa) dependiendo del sistema de lubricación del eje. Identifique el tipo de sistema de lubricación en su vehículo antes de dar servicio a los rodamientos de las ruedas. Una lubricación incorrecta puede reducir la vida útil del sello y causar daños a los rodamientos y husillos.

**Baño de aceite**
Lubrique el conjunto del extremo de la rueda con un lubricante que cumpla con las especificaciones MIL-L-2105D. Ya sea el lubricante a base mineral 80W-90 o el lubricante sintético 75W-90 son aceptables. Revise el nivel de lubricante en cada intervalo de engrasado. Mantenga el nivel de lubricante en la línea central del eje o la línea de llenado de la tapa del cubo. Revise siempre el nivel del lubricante en una superficie plana.

⚠ PRECAUCIÓN

No mezcle lubricantes de diferentes grados. No mezcle lubricantes minerales y sintéticos. Diferentes marcas del mismo grado sí pueden mezclarse. No rellene de grasa los rodamientos cuando utilice un sistema de baño de aceite. Esta práctica puede restringir el flujo de lubricante al sello de la rueda.

**Empaque de grasa**
Limpie perfectamente los rodamientos, husillo, tapa y cavidad del cubo. Las partes pueden lavarse en un solvente comercial adecuado. Cerciórese de que las partes están libres de otros contaminantes. Consulte las recomendaciones del fabricante del sello y rueda al utilizar la grasa. Llene el cubo de la rueda con grasa hasta el diámetro interno de las tazas de rodamiento. Llene la tapa del cubo. Engrase los conos de los rodamientos, forzando grasa entre los rodillos, conos y la jaula.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca mezcle baño de aceite y extremos de ruedas empacados con grasa.

**Sistema de rodamientos LMS**
Consulte el boletín de información Dana Spicer ABIB-9606.

## Procedimiento de verificación del juego libre de la rueda

Verifique que el juego libre cumpla la especificación mediante un indicador de esfera. Se requiere un indicador con resolución de 0.03 mm (0.001"). El juego libre de la rueda es el movimiento libre de la llanta y la rueda a lo largo del eje del husillo.

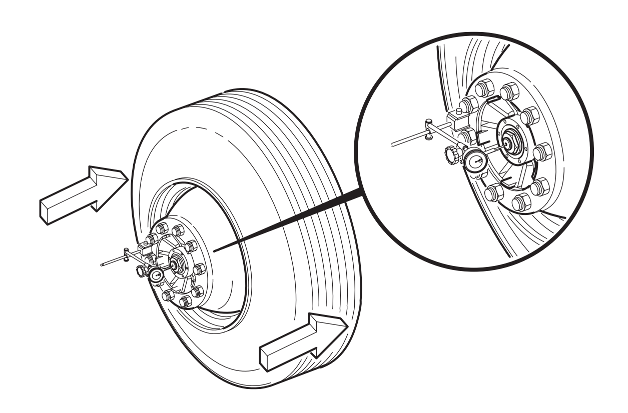
El juego libre correcto es 0.025 – 0.125 mm (0.001"– 0.005").

1. Fije un indicador de esfera con su base magnética en el cubo o el tambor de freno como se muestra abajo.
2. Ajuste el indicador de modo que su émbolo o punta quede contra el extremo del husillo con su línea de acción aproximadamente paralela al eje de este último.
3. Tome el conjunto de rueda a las posiciones de 90 y 270 grados. Empújelo hacia adentro y afuera mientras lo hace oscilar para asentar los rodamientos. Lea el juego libre del rodamiento como el movimiento total del indicador.

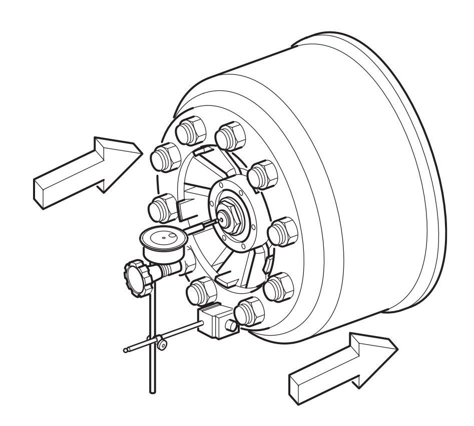
**⚠ PRECAUCIÓN**

Si el juego libre no está dentro de la especificación, se requiere reajustar.

**Ajuste del juego libre con el conjunto de llanta y rueda**



**Ajuste del juego libre con el cubo de rueda**



*Con un indicador en la parte inferior empuje el tambor hacia adentro y afuera*

## Procedimiento de reajuste del juego libre de la rueda

**Juego libre excesivo del extremo –** Si el juego libre es superior a 0.127 mm (0.005"), remueva la tuerca externa y jale la arandela de seguridad alejándola de la tuerca interna, pero sin sacarla del husillo. Apriete la tuerca interna hasta el siguiente orificio de alineamiento de la arandela de tipo clavija (si se usa). Vuelva a armar la arandela, apriete nuevamente la tuerca exterior y ajuste el torque. Verifique el juego libre con un indicador de esfera.

**Juego libre insuficiente del extremo –** Si no hay juego libre, retire la tuerca exterior y jale la arandela de seguridad alejándola de la tuerca interna, pero sin sacarla del husillo. Afloje la tuerca interna hasta el siguiente orificio de alineamiento de la arandela de tipo clavija (si se usa). Vuelva a armar la arandela, apriete nuevamente la tuerca exterior y ajuste el torque. Verifique el juego libre con un indicador de esfera.

**Ajuste fino del juego libre –** Si después de realizar los procedimientos de reajuste el juego libre aún no está dentro del rango the 0.025 – 0.127 mm (0.001" – 0.005"), desarme e inspeccione los componentes. Si se encuentran partes defectuosas, reemplácelas, vuelva a armar y repita el procedimiento de ajuste del rodamiento de rueda. Verifique el juego libre con un indicador de esfera.




Roadranger®







Para obtener especificaciones o asistencia para servicio, llame al 001-800-826-4357 las 24 oras de todos los días Mexico: (52)81-83321515 para estar más tiempo en el camino. O visite uestro sitio web en www.roadranger.com.mx

Roadranger: Eaton, Dana and other trusted partners providing the best products and services in the industry, ensuring more time on the road.



Dana Corporation • Commercial Vehicle Systems • P.O. Box 4097 • Kalamazoo, MI 49003 • U.S.A. • www.roadranger.com